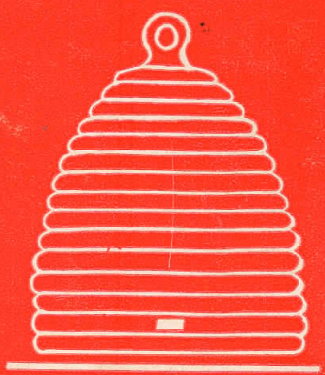
pčela

ORGAN PČELARSKOG SAVEZA SR HRVATSKE I
SAVEZA PČELARA SR BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBAN BROJ

ĐURO SULIMANOVIĆ

BOLESTI PČELA



ZAGREB 1977

pčela

ORGAN PČELARSKOG SAVEZA SR HRVATSKE
I SAVEZA PČELARA SR BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBAN BROJ

BOLESTI PČELA

Napisao i uredio:

mr ĐURO SULIMANOVIĆ

ZAVOD ZA BIOLOGIJU I PATOLOGIJU
RIBA I PČELA
VETERINARSKI FAKULTET
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Vlasnik i izdavač:

PČELARSKI SAVEZ SR HRVATSKE

Tisak:

Štamparija »Ognjen Prica«, Daruvar

ZAGREB 1977

pčela

Organ Pčelarskog saveza SR Hrvatske
i Saveza pčelara SR Bosne i Hercegovine

POSEBAN BROJ

ĐURO SULIMANOVIĆ

BOLESTI PČELA

ZAGREB 1977

Predgovor

Već dugo se osjeća potreba za izdavanjem jedne ovakve knjižice. Konačno, na direktno traženje pčelara prilikom održavanja tečajeva za zdravstvene kontrolore pčela, prihvatio sam se tog posla.

Duži niz godina sudjelujem u održavanju tečajeva za zdravstvene kontrolore pčela a kao asistent Veterinarskog fakulteta na Zavodu za biologiju i patologiju riba i pčela svakodnevno sam u prilici susresti se s bolestima pčela te savjetovati pčelarima što da u pojedinom slučaju poduzmu. U nekoliko navrata bio sam pozvan i od Uprave za veterinarstvo SR Hrvatske da organiziram suzbijanje pojave bolesti pčela, kao što sam sudjelovao i u održavanju posebnih tečajeva o suzbijanju bolesti pčela za veterinare na terenu. U svim tim prilikama pripremao sam i pisani materijal iz kojeg ću pokušati sažeto i dostupno pčelarima sastaviti ovu knjižicu.

U Zagrebu, mjeseca rujna 1974.

Đ. Sulimanović

Zdravstveni kontrolori pčela

Neke bolesti pčela su zakonom svrstane u »stočne zaraze koje se obavezno suzbijaju«. Veterinari na terenu, a posebno veterinarski inspektori, su dužni kontrolirati zdravstveno stanje pčela. U slučaju nalaza spomenutih bolesti oni propisuju mjere koje će se poduzeti. Međutim, svi znamo da rad sa pčelama traži posebno umijeće i samo iskusan pčelar može u svako doba bez poteškoća pregledati pčelinju zajednicu. Rijetko koji veterinar je ujedno i pčelar, pa iako je on stručnjak za bolesti pčela ipak u pristupu i pregledu pčelinje zajednice nailazi na poteškoće. Isto tako i veterinarski bolničari koji vješto prilaze domaćim životinjama neznaju kako pomoći veterinaru prilikom pregleda pčela.

Stoga je prije punih 30 godina prof. dr Ivo Tomašec započeo rad na održavanju tečajeva o bolestima pčela za napredne pčelare. Zamišljeno je da ovi pčelari pomognu veterinarima na terenu pri pregledu pčelinjih zajednica i suzbijanju bolesti pčela. Pčelari koji su završili tečaj zvali su se »pregledači pčela«, a u novije vrijeme naziv je promijenjen u »zdravstveni kontrolori pčela«.

Zdravstveni kontrolori pčela preko pčelarskog društva stupaju u vezu sa područnim veterinarskim inspektorima i dogovaraju se o akcijama koje će zajedno provoditi. Veterinarski inspektor može ovlastiti zdravstvenog kontrolora da samostalno obavlja preglede, sakuplja materijal za pretrage i nadgleda provedbu propisanih mjera za liječenje bolesti. Bez posebnog ovlaštenja veterinarskog inspektora, zdravstveni kontrolor pčela nema funkciju službene osobe.

Općenito o bolestima pčela

Bolesti pčela se u mnogo čemu razlikuju od bolesti ljudi i domaćih životinja. To je stoga što pčele žive u biološki veoma složenoj zajednici. Pojedina pčela ne može živjeti sama, pa tako i stari naziv »pčelac« koji se koristio za pčelinju zajednicu, pokazuje da je to jedno biće, jedno tijelo. Shodno tome, pojedine grupe pčela su organi tog tijela, a pojedine pčele stanice organa. Kako pojedine bolesti zahvaćaju pojedine organe, tako i u pčelinjoj zajednici obolijevaju pojedine grupe odraslih pčela ili legla. Kao što svaki od nas zna, poremećaj u radu bilo kojeg organa dovodi do poremetnje općeg stanja. Ne smijemo zaboraviti da je isto tako i sa pčelinjom zajednicom.

Nije potrebno govoriti da iz humanih razloga nitko nebi trebao držati životinje, pa tako ni pčele, ako im nije spreman pružiti punu pažnju. No začudo, pčelari koji su toliko osjetljivi na svaki gram meda, često zaboravljaju da svaka i najmanja poremetnja u pčelinjoj zajednici znači manji prinos u medu. To posebno važi za bolesti koje katkad i prikrivene uzrokuju smanjenje prinosa meda čak i za 40%.

Među tzv. »prikrivene bolesti« spadaju bolesti odraslih pčela starije dobi. U ljetnim mjesecima pčele iscrpljene radom žive veoma kratko. Tako je teško primijetiti ako one zahvaćene bolešću uginu nekoliko dana ranije, daleko u prirodi. No to je, kako se to zove u privredi, skraćenje radne sposobnosti. To se zbiva baš u vrijeme kad su one za pčelara najproduktivnije, kad donose med! Kad jednom svi pčelari budu imali potrebno znanje o svojim pčelama i pčelinjim bolestima, onda će nestati pojam »nevažnih bolesti« i svaka bolest će se odgovarajuće suzbijati. Samo potpuno zdrava pčelinja zajednica može odgovarati zahtjevima modernog pčelarenja. Pitat ćemo se, zašto su onda neke bolesti izdvojene u skupinu tzv. »bolesti koje se suzbijaju po zakonu«? Najlakše ćemo shvatiti ako uzmemo jedan primjer.

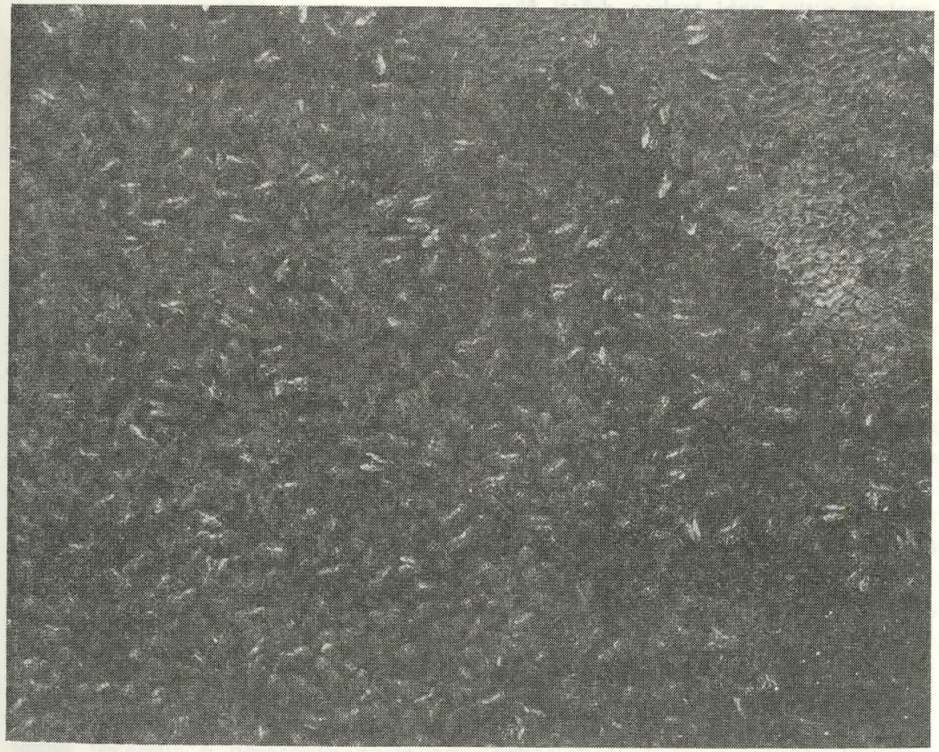
Nitko ne može spriječiti držanje nekoliko primitivnih košnica pletara. Ako takav »pčelar« izgubi volju za držanje pčela ili mu pčele uginu od gladi ili neke nezarazne bolesti, nitko ne može spriječiti da on te pletare jednostavno izvrne ili baci na đubrište. Ali što onda ako su te pčele bile bolesne od neke zarazne bolesti? Svi znamo kako su pčele osjetljive na miris napuštenog saća. Pčele okolnih pčelinjaka će pretražiti svaku stanicu nebi li našle i posljednju kap meda. Tom prilikom one će odnijeti u svoju košnicu i uzročnike bolesti. Oslabljele zajednice često podliježu grabežu pa ako se radi o zaraznoj bolesti, bolest se brzo proširi na okolne košnice i pčelinjake. Vidimo da na taj način pčelar svojom nemarnošću ne nanosi štetu samo sebi već i drugim okolnim pčelarima, a dobro znamo da takav postupak u principu »zakonom« nije dozvoljen.

Kod pojedinih stočnih zaraza koje se lako šire, a način liječenja još nije dovoljno razrađen, primjenjuju se posebni postupci. Ovdje je često uključeno ubijanje i zakapanje ili spaljivanje životinje. Na taj način, da se spriječi daljnje širenje bolesti i sačuva zdravlje okolnih životinja, vlasniku se nanosi velika šteta. Stoga je osnovan »fond za suzbijanje stočnih zaraza« iz kojeg se ovakve štete nadoknađuju. Najveći dio sredstava za taj fond skuplja se od zdravstvenih potvrda tzv. pasoša. U popis bolesti koje se suzbijaju po zakonu ušle su i tri pčelinje bolesti: američka gnjiloća, grinjavost i nozemoza.

Kao što vlasnik ima pravo na naknadu štete koja je nastala prilikom provođenja zakonom propisanih mjera, isto tako je dužan na vrijeme prijaviti pojavu bolesti i savjesno provoditi sve za njeno suzbijanje. U slučaju prikrivanja bolesti ili odbijanja pregleda, veterinarski inspektor može zatražiti pomoć narodne milicije, a protiv takvog vlasnika pokreće se kazneni postupak.

U daljnjem tekstu pokušat ćemo pružiti sve one podatke koji će omogućiti lako otkrivanje pčelinjih bolesti, njihovo pravilno prosuđivanje i suzbijanje.

Pčelinje bolesti možemo podijeliti na bolesti pčelinjeg legla i bolesti odraslih pčela. Unutar ovih skupina dosta uočljivo su odijeljene bolesti nepoklopljenog i poklopljenog legla, bolesti mladih i starijih pčela te bolesti matica. Napredni pčelar mora znati i nešto o štetnicima u košnici i neprijateljima pčela.



Pčele na saću sa zdravim radiličkim leglom i poklopljenim medom.

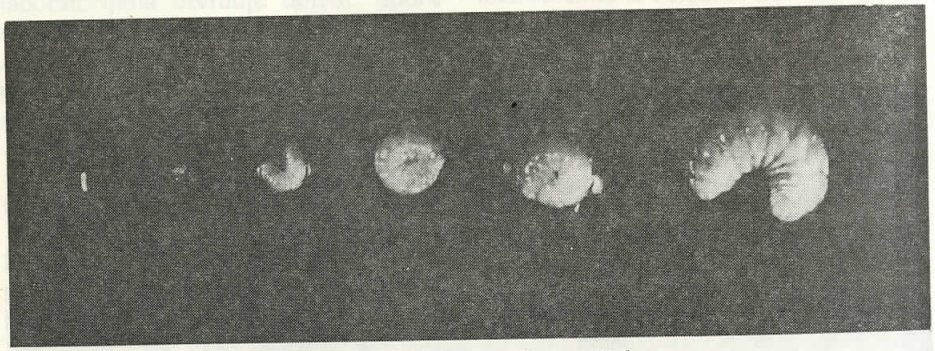
Bolesti pčelinjeg legla

Bolesti pčelinjeg legla je srazmjerno lako otkriti. Vještiji pčelar će uočiti prilikom pregleda zajednice svaku i najmanju nepravilnost na leglu. Osim toga kako ugiba leglo to nema dovoljne prinove mladih pčela i zajednica brojčano slabi.

Kod nekih bolesti, ne toliko zarazne naravi, odrasle pčele mogu izbaciti uginule ličinke i u povoljnim uvjetima bolest prestaje. Isto tako iskustva su pokazala da prirodni roj obično ne prenosi sa sobom uzročnike bolesti legla u novu košnicu. Što više u prirodnim uvjetima zna se desiti da odrasle pčele napuste bolesno leglo, nalaze novu nastambu i počinju život iznova. Tako vidimo da baš suvremeni način pčelarenja pogoduje širenju bolesti pčelinjeg legla. U većini slučajeva pčelar je taj koji manipulacijom sa pokretnim okvirima prenosi bolest iz jedne košnice u drugu.

raspušta tako i matica povećava leglo u pravilnim koncentričnim krugovima, a zatim prelazi i na susjedne okvire. U to vrijeme u sredini nalazimo najstarije poklopljeno leglo pa zatim prema periferiji sve mlađe nepoklopljene ličinke i na kraju jaja. Kad iz sredine izađu mlade pčele matica se vraća i ponovo zaleže jaja. U proljeće svakim danom matica nese sve više i više, dok se broj snesenih jaja dnevno ne popne i na 3000. U to vrijeme teško je zamijetiti koncentrične krugove u nesenju jaja, ali leglo nikad nije nepravilno. Nepravilnosti u rasporedu legla (rešetkasto leglo) obično su prvi znaci bolesti.

Tek sneseno jaje stoji okomito u sredini dna stanice. Bijele je boje i dugo nešto preko 1 mm. Drugi dan savije se prema dolje, a trećeg dana je položeno na dno stanice. Već tada pčele hraniteljice pridodaju malu kapljicu



Razvoj od jaja do ispružene ličinke.

Za lakše praćenje materije o bolestima legla podsjetit ćemo na osnovne značajke zdravog legla.

Matica u našim kontinentalnim dijelovima zemlje počinje nesti jaja krajem veljače, još u sredini zimskog klupka. Ovdje je temperatura oko 35°C, a to je neophodna temperatura za pravilan razvoj legla. Kako se zimsko klupko

mliječi, koža jajeta pukne i izlazi mala ličinka svega nešto duža od jajeta. Pčele je nastavljaju obilato hraniti tako da naprosto pliva u hrani. Prva tri dana hrana radiličke ličinke je mliječ koju luče starije pčele hraniteljice. Nakon ri dana radilička ličinka dobiva smjesu peluda i meda koju pripremaju mlađe pčele hraniteljice. Za vrijeme 5—6

dana ličinku posjete pčele hraniteljice oko 8000 puta i ona poveća svoju težinu za 500 puta.

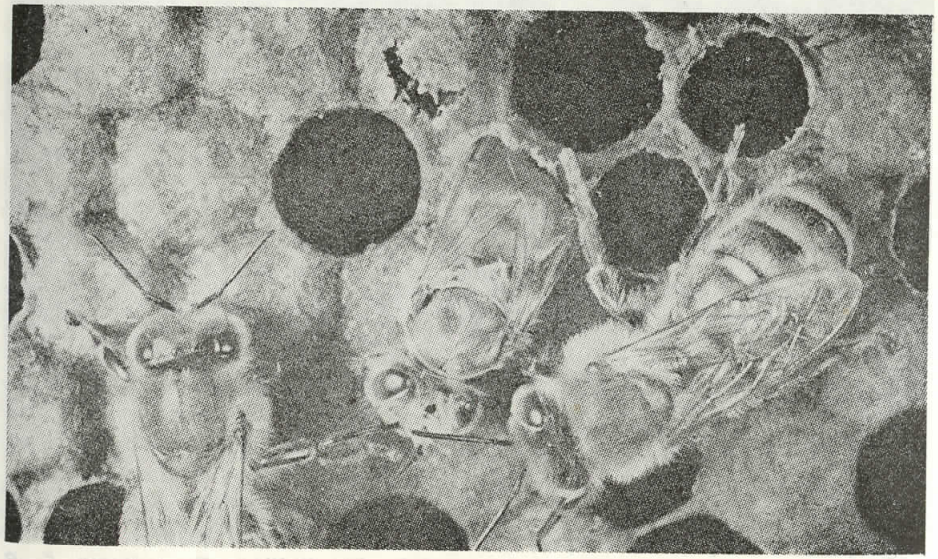
Pčelinja ličinka je jedra, bijele boje sedefastog sjaja, sa dobro vidljivim kolutićima. Svaka promjena u boji, gubljenje kolutićavosti i mlohavo opuštanje ukazuje na bolest.

Za svo vrijeme dok ličinka prima hranu ona zadržava savijeni oblik na dnu stanice. U to vrijeme crijevo ima oblik jednostavne široke cijevi koja je na kraju zatvorena. To onemogućava izlaženje izmetina koje bi zagadile hranu. Šestog dana ličinka prestaje uzimati hranu i počinje se ispružati glavom prema otvoru stanice. Crijevo se otvara i ličinka izbazi na dno stanice malu količinu izmetina.

Čim se ličinka počne ispružati pčele pokrivaju stanicu poklopcem koji izgrade od okolnog materijala koji nalaze na saću. Ovaj poklopac je prozračan jer ličinka mora disati, hrapav, boje okolnog saća i blago izbočen prema van. Ipod poklopca ličinka zaprede izlučevinom prelačkih žlijezda tanku čahuricu tzv. kokon. Zatim se umiri i počinje preobrazba u kojoj od kolutićave ličinke nastaje mlada pčela. Posljednji stadij razvoja naziva se kukuljica. Prosječno nakon 21 dan od časa polaganja jaja iz stanice izlazi mlada pčela radilica.

Razvoj pčele radilice	
jaje	3 dana
savijena ličinka	5—6 dana
ispružena ličinka	2—3 dana
kukuljica	10 dana
ukupno	21 dan

Kod ostalih članova pčelinje zajednice razvoj teče nešto drugačije tako da je za razvoj matice potrebno prosječno 16, a za razvoj truta 24 dana.



Mlada pčela radilica izlazi iz stanice.

Američka gnjiloća pčelinjeg legla

Američka gnjiloća pčelinjeg legla je zarazna bolest poklopljenog pčelinjeg legla uzrokovana bakterijom **Bacillus larvae.** Zaražena ličinka ugiba i pretvara se u smeđu, ljepljivu i rastezljivu tvar koja se sušenjem posve prilijepi uz dno stanice i ova na prvi pogled izgleda kao prazna. U osušenoj ličinci uzročnik pretvoren u spore ostaje živ i nekoliko desetaka godina, sposoban da ponovo izazove bolest ako dođe u dodir s pčelinjom ličinkom. Zaražena pčelinja zajednica polako slabi jer ugiba leglo i nema dovoljne prinove mladih pčela i konačno posve propada. Bez provedbe posebnih mjera zajednica ne može ozdraviti. Bolest je raširena u cijeloj našoj zemlji a isto tako i u svijetu. Za bolest se upotrebljava i naziv opaka gnjiloća ili kuga pčelinjeg legla.

UZROČNIK*

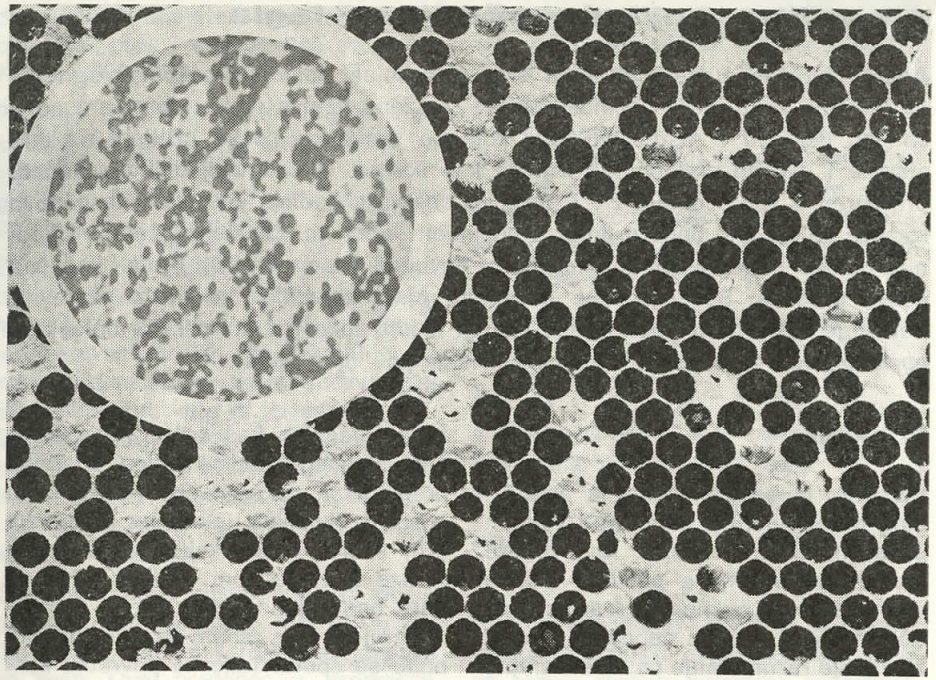
Uzročnik bolesti je bakterija štapićastog oblika vidljiva samo pod velikim povećanjem mikroskopa. Kad prodre kroz stijenku crijeva pčelinje ličinke veoma se brzo razmnaža i izaziva smrt ličinke. Tada nastaju nepovoljni uvjeti za daljnje razmnažanje pa stvara trajne oblike, spore. One su karakteristična oblika i po njima se u dijagnostičkim laboratorijima utvrđuje bolest. Spore su toliko otporne da na saću ostaju žive i desetke godina, a kuhanje u običnoj vodi izdrže preko deset minuta.

ŠIRENJE I RAZVOJ BOLESTI

Putevi kojima uzročnik ulazi u zdravu pčelinju zajednicu su različiti. Najčešći prirodni način je putem grabeži. Bolesna zajednica slabi i ne čuva dovoljno ulaz u košnicu te za slabe paše često postaje žrtva okolnih jakih pčelinjih zajednica. Pčele kradljivice tom prilikom uz med odnose u svoje košnice i uzročnike bolesti pa se bolest može naglo proširiti po cijelom pčelinjaku, a i na okolne pčelinjake. Smatralo se da bolest mogu prenijeti i pčele sabiračice koje potječu iz zaražene zajednice kad se po povratku s paše zalijeću u tuđe košnice. Sustavni pregledi su pokazali da ove pčele po izlazu iz košnice imaju na sebi veći broj spora, a isto tako da se spore nalaze i u mednom mjehuru. No na putu one utroše zalihu meda u mednom mjehuru, a radom na cvijeću oslobode se spora. Tako na povratku kući nisu više opasne za zaraženje. Praksa je također pokazala da se rojevima i iskucancima iz bolesnih košnica bolest uglavnom ne prenosi.

Naglom širenju bolesti u novije vrijeme pridonijeli su sami pčelari. Moderan način pčelarenja s pokretnim okvirima upravo pogoduje širenju bolesti. Nepažljivim postupkom, ali i redovnim radovima kao što su pregled zajednice, umjetno razrojavanje, pojačavanje hranom i leglom kao i vrcanjem, uzročnici bolesti lako se prenose iz jedne košnice u drugu. Kupoprodajom pčelinjih zajednica i starih košnica, priborom, voskom i neraskuženim satnim osnovama bolest se širi sa pčelinjaka na pčelinjak, iz kraja u kraj. Seleće pčelarenje i sakupljanje velikog broja košnica na pojedinim dobrim pašama česti je način širenja bolesti. Baš na takvim mjestima slabije bolesne zajednice često postaju žrtve grabeži i izvor zaraze.

* Više o uzročnicima bolesti navedeno je na kraju knjižice.

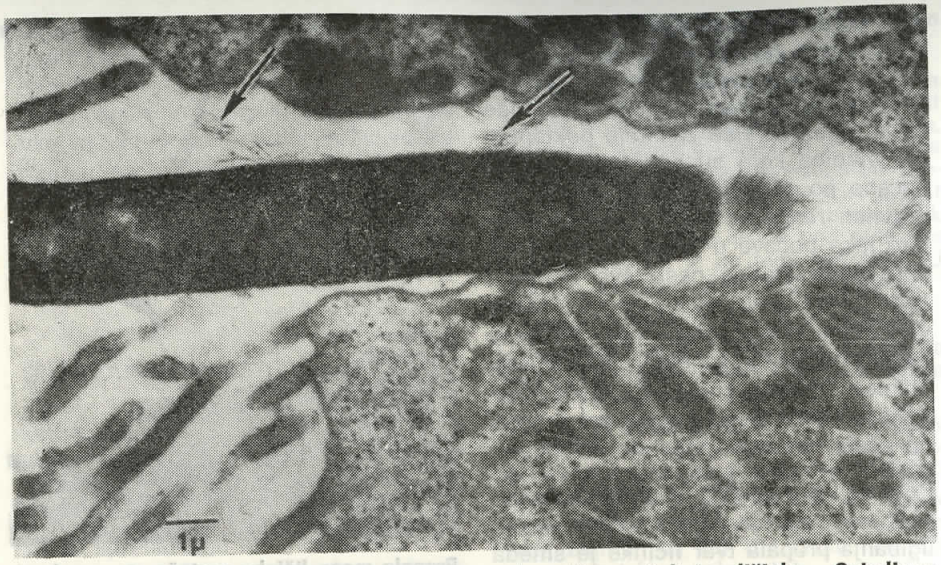


Saće sa propalim leglom od američke gnjiloće. U krugu, spore uzročnika kako se vide pod mikroskopom.

Moramo spomenuti i neke slučajeve iz prakse kad je zbog nepažnje došlo do naglog širenja američke gnjiloće na veliki broj košnica. Poznato je da se na ličku pašu sakuplja veliki broj košnica u neposrednoj blizini željezničke stanice Gospić. Tu dolaze pčelari iz cijele naše zemlje, posebno iz Slovenije, Hrvatske, Vojvodine i Bosne. Jedne godine kad je paša jenjavala pčele su napale, opljačkale i uništile veći broj zajednica na pčelinjaku jednog vojvođanskog pčelara. Vlasnika nije bilo pa su ostali pčelari pozvali veterinara i na opljačkanim pčelinjim zajednicama utvrđena je američka gnjiloća. Vlasnik nije imao zdravstvenu potvrdu, a situacija je bila veoma teška jer u doba punog unosa meda zabranjeno je preventivno davanje antibiotika. Kod mnogih pčelara koji su bili ovdje javila se kasnije bolest, a svima je zadano velikih briga i posla oko preventivnih mjera koje su morali poduzeti.

Prije par godina u dobrom pčelarskom kraju blizu Knina izbila je neobično jaka pojava američke gnjiloće. Cijeni se da je propalo više od 300 pčelinjih zajednica. I dobri pčelari sa preko 80 košnica ostali su u kratkom roku na svega dvadesetak pčelinjih zajednica. Kasnije se utvrdilo da su neki pčelari pokrali okvire iz košnica jednog selećeg pčelara i nakon kratkog vremena kod njih se pojavila bolest legla. U neznanju i strahu pobacali su okvire s propalim leglom u gustu šikaru. Svaki i malo upućeni pčelar svatit će kolika je to bila pogreška. Okolne pčele brzo su našle bačene okvire i zajedno s ostacima meda proširile bolest na sve okolne pčelinjake.

Pčelinja ličinka se zarazi putem hrane. Uzročnik bolesti prvo vrijeme miruje u crijevu ličinke. Tek kad ličinka prestaje uzimati hranu, kad se ispruži i počinje preobrazba nastaju povoljni uvjeti za razvoj uzročnika. On sada prolazi kroz stijenku crijeva, veoma brzo se razmnoži u tijelu ličinke i ona ugiba. Ugibanje ličinke uvijek nastupa kad je ona već poklopljena. Za daljnjih desetak dana uzročnik bolesti rastvara organe ličinke. Ona postaje žutosmeđe boje gubi kolutićavost i mlohavo prileže na dno stanice. Slijedećih desetak



Uzročnik američke gnjiloće prodire kroz stijenku crijeva pčelinje ličinke. Snimljeno elektronskim mikroskopom (Davidson).

dana propada i kožica ličinke i ona se pretvara u ljepljivu, smeđu i rastezljivu tvar. U propaloj ličinci nalazi se oko dvije i pol milijarde spora uzročnika sposobnih da ponovno izazovu bolest.

U to vrijeme pčele čistačice otklapaju ovakve stanice i pokušavaju očistiti ostatke uginule ličinke. To im ne uspijeva jer je propala tvar ličinke polutekuća i ljepljiva te se hvata za dlakavo tijelo mlade pčele. Znamo da su pčele čistačice stare 3—5 dana i da neposredno nakon toga preuzimaju dužnost hraniteljica starijeg legla. U starosti od 5 do 8 dana one prave mješavinu peluda i meda i time hrane starije ličinke. Kako je njihovo tijelo još uprljano tvari uginulih ličinaka sa tisućama spora, uvjeti za širenje bolesti upravo su idealni. Veoma brzo od jedne uginule ličinke bolest se prenosi na desetak novih i tako dalje dok zajednica posve ne propadne. Pri tome ne igra nikakvu ulogu ni klima, ni godišnje doba, ni jačina zajednice, ni način pčelarenja. Jednom zaražena zajednica, bez provedbe posebnih mjera, sigurno će prije ili kasnije propasti.

ZNAKOVI BOLESTI

Za suzbijanje bolesti je veoma važno da se bolest utvrdi u samom početku. Utvrđivanje američke gnjiloće je otežano time što ugiba samo poklopljeno leglo. Tako su promjene koje se zbivaju na uginuloj ličinci sakrivene i prve znakove bolesti moći ćemo utvrditi na poklopcima stanica tek oko mjesec dana nakon što je bolest počela.

Prve promjene koje se mogu uočiti na poklopcima iznad uginule ličinke su tamnije mrlje posebno u donjem dijelu poklopca. To je stoga što propala polutekuća tvar ličinke nakvasi poklopac. Poklopac postaje vlažniji i mekši, nije više prozračan, površina mu je naborana i sušenjem ličinke postepeno se uvlači u dubinu stanice. U ljetnim mjesecima poklopac zna biti uvučen za

više od polovice dubine stanice. Pčele pokušavaju skinuti takve poklopce pa se na njima pojavljuju rupice sa nepravilno izgriženim rubovima. Što više legla ugiba to više zaostaje poklopljenih stanica koje su nepravilno porazbacane po saću i time se dobiva nepravilan raspored legla. Ovo se naročito lako uočava u jesen. U ovo godišnje doba matica nese sve manje i kako mlade pčele izlaze, na saću nema više legla. Tada veoma lako možemo zamijetiti svaku zaostalu poklopljenu stanicu. Stoga u kraju gdje vlada američka gnjiloća treba jesenskom pregledu pčela posvetiti posebnu pažnju.

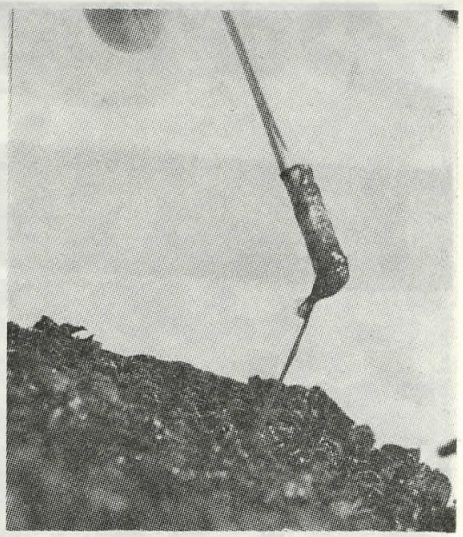
Prve znakove bolesti na uginuloj ličinci već smo opisali. Mjesec dana nakon ugibanja propala tvar ličinke je smeđa i polusuha. Kasnije se toliko osuši i stvrdne na dnu stanice, da na prvi pogled stanica izgleda kao prazna. U to vrijeme sigurno je da je bolest počela prije više od dva mjeseca.

Često se spominje da zajednica oboljela od američke gnjiloće ima miris po stolarskom tutkalu. No to je samo kad ima veći broj svježe propalih ličinaka, a ni tada to nije izraziti smrad. U većini slučajeva teško je zamijetiti karakterističan miris i on se sve više gubi kod starijih promjena.

Pčelinja zajednica kao cjelina sve više slabi i često postaje žrtva grabeži ili nametnika kao što je voskov moljac. Katkada odrasle pčele napuštaju košnicu u obliku kasnog, slabog roja.

UTVRĐIVANJE BOLESTI

Znakovi bolesti američke gnjiloće toliko su karakteristični da se po njima može lako postaviti temeljita sumnja na ovu bolest. Bolest se suzbija po zakonu i stoga treba što hitnije pozvati nadležnog veterinarskog inspektora u veterinarskoj stanici. Napominjemo da



Propala masa ličinke rasteže se u duge niti.

se naknada štete može dobiti samo ako je bolest prijavljena dva mjeseca nakon njena izbijanja. U protivnom pčelar snosi krivičnu odgovornost jer prikrivanjem bolesti doprinosi njenom širenju.

SLANJE MATERIJALA NA PRETRAGU

Sigurno utvrđivanje bolesti vrši se samo u specijaliziranim laboratorijima. Materijal kod sumnje na američku gnjiloću treba uzeti i poslati u prisustvu veterinarskog inspektora. Na pretragu se šalje komad saća na kome ima najviše oboljelih ličinaka i bolesne promjene su dobro uočljive. Dobro je da se pošalje komad saća veličine 10×20 cm, no bolje je da taj komad bude i manji nego da na njemu ima meda. Med u transportu iscuri i uprlja saće tako da otežava pretragu, a postoji i opasnost širenja bolesti ako do njega dođu pčele. Saće treba zamotati u običan novinski papir i zapakirati u kartonsku ili drvenu kutiju. Nikako se ne smije upotrebljavati nepropusna polivinilska ambalaža, jer se saće toliko upari i spljesnivi da je pretraga gotovo nemoguća. Uz materijal se šalje i popratni dopis u kome se navede na koliko su okvira primijećene bolesne promjene, na koliko pčelinjih zajednica, da li je zajednica u cijelosti oslabila, kakve su pašne prilike, ima li u okolini drugih pčelara i javljaju li se slične promjene i kod njih.

SUZBIJANJE BOLESTI

Američka gnjiloća se suzbija prema odredbama Zakona o zaštiti životinja od zaraznih bolesti koje ugrožavaju cijelu zemlju i Naredbi o provedbi mjera za sprečavanje stočnih zaraza u tekućoj godini. Prema tom zakonu vlasnici odnosno držaoci pčelinjih zajednica, kad ih sele na pašu na području SR Hrvatske, dužni su pozvati veterinarskog inspektora u veterinarskoj stanici da tokom ožujka odnosno travnja pregleda pčelinje zajednice na američku gnjiloću. O rezultatu pregleda veterinarski inspektor je dužan izdati zdravstvenu potvrdu. Vlasnik pčela dužan je pojavu američke gnjiloće ili samo sumnju na nju javiti nadležnom veterinarskom inspektoru.

U daljnjem tekstu donosimo izvod iz uputa o suzbijanju američke gnjiloće koje su dali dr Ivica Račić, republički veterinarski inspektor i mr Zvonimir Šver u članku objavljenom u Veterinarska stanica 4 (1-2) 5-8, 1973. Isti članak preštampan je u cijelosti u našem časopisu Pčela 92 (9) 191-194, 1973.

»Nakon utvrđivanja američke gnjiloće, veterinarski inspektor u veterinarskoj stanici prijavit će pojavu zaraze Upravi za veterinarstvo i općinskom veterinarskom inspektoru i dostaviti kopiju popratnog dopisa što ga je bio dostavio dijagnostičkom zavodu. Na osnovu tog dopisa Uprava za veterinarstvo ili veterinarski inspektor kojeg je ona ovlastila izdat će rješenje o načinu suzbijanja te zaraze u odnosnom slučaju. U obzir dolaze dvije mogućnosti.

1. Uništenje zaraznog žarišta gušenjem i spaljivanjem. Tu mogućnost preporučit će kad je pčelinja zajednica vrlo slaba, kad nema povoljnih uvjeta za pretresanje (slaba paša, kraj sezone, neupućen pčelar, pčelar odbija suradnju), kad se bolest javi na paši gdje je koncentriran velik broj košnica, kad se bolest prvi puta javi u kraju u kojem je do tada nije bilo. U rješenju će točno precizirati postupak:

— pčele predvečer ugušiti sumporom;

— ugušene pčele zajedno sa saćem na kojem ima makar i jedna stanica s leglom i sav med na njemu spaliti;

— med iz ostalog saća izvrcati, takav med može se upotrijebiti za ljudsku hranu, ali ne smije biti pristupačan pčelama;

— izvrcano saće pretopiti u vosak i takav vosak raskužiti (u emajliranoj posudi bez vode zagrijati na 120° C i držati na toj temperaturi kroz pola sata);

— košnicu raskužiti plamenom benzinske lampe ili je spaliti u slučaju ako tako odredi organ koji izdaje rješenje;

— ako je zajednica živjela u košnici s nepokretnim saćem (dubina pletara, šibljara), spaliti u cijelosti košnicu, pčele, leglo, saće, med;

— sav pribor i alat koji se upotrebljavao u radu oko zaraženih košnica a podnosi plamen, raskužiti plamenom benzinske lampe, a ostali kuhanjem u vreloj vodi kroz pola sata;

— svim nezaraženim pčelinjim zajednicama u pčelinjaku dati ljekovitu dozu geomicina topivog praha: tri grama u tri litre sirupa (1:1) frakcionirano u tri navrata (po 1 g) sa razmakom od sedam dana između pojedinih davanja. Prva doza daje se istog dana kad se pristupilo suzbijanju;

— dok nije završen sav posao oko suzbijanja zaraze u zaraženom pčelinjaku, ne iznositi iz njega niti unositi u nj pčelinje zajednice ni pčelarski pribor. Zatvor pčelinjaka traje 15 dana;

— izvršiti pregled svih pčelinjih zajednica u krugu 3 km od žarišta i zdravim pčelinjim zajednicama u krugu od 1 km od žarišta dati 1 gram geomicina topivog praha otopljenog u 1 litri sirupa (1:1). Pregled i davanje lijeka početi najkasnije 10 — 15 dana pošto je utvrđeno žarište američke gnjiloće;

— iduće godine u proljeće ponovo pregledati sve zajednice pčelinjaka u kojem je vladala zaraza, a iza toga svima jedno-

kratno dati po 1 gram geomicina topivog praha otopljenog u 1 litri sirupa (1:1).

2. Saniranje zaražene zajednice liječenjem i pretresanjem. Tu mogućnost preporučit će kad je bolest ustanovljena u jakoj pčelinjoj zajednici, kad su povoljni uvjeti za pretresanje i liječenje (početak i sredina sezone, jaka paša, napredan pčelar), kad nije odveć velika koncentracija košnica, kad nije prvi slučaj bolesti u kraju itd. U rješenju će točno precizirati postupak:

— 24 sata prije pretresanja zaraženoj a isto tako i svim nezaraženim pčelinjim zajednicama u pčelinjaku dati 1 gram geomicina topivog praha otopljenog u litri sirupa (1:1);

— pretresanje provesti predveče kad se smanji izlet pčela;

— zaražene pčele pretresti u novu ili pak u staru raskuženu košnicu a prije toga u nju staviti nove satne osnove;

— saće na kojem ima makar i jedna stanica legla spaliti;

— med iz preostalog saća izvrcati. Takav med može se upotrijebiti kao ljudska hrana, ali ne smije biti pristupačan pčelama;

— izvrcano saće pretopiti u vosak i takav vosak raskužiti kao što je to naprijed opisano;

— zaraženu košnicu raskužiti plamenom benzinske lampe;

— sav pribor i alat koji se upotrebljava u radu oko zaraženih košnica a podnosi plamen raskužiti plamenom benzinske lampe, a ostali kuhanjem u vreloj vodi pola sata;

— svim pretresenim i zdravim pčelinjim zajednicama u pčelinjaku dati 7 dana nakon prvog davanja ponovo gram geomicina topivog praha otopljenog u drugoj litri sirupa (1:1), a nakon idućih sedam dana još jednom gram u litri sirupa (1:1);

— dok nije završen sav posao oko suzbijanja zaraze na zaraženom pčelinjaku ne iznositi iz njega niti unositi u nj pčelinje zajednice ni pčelarski pribor. Zatvor pčelinjaka traje 15 dana;

— izvršiti pregled svih pčelinjih zajednica u krugu od 3 km od žarišta i svim zdravim pčelinjim zajednicama u krugu od 1 km od žarišta dati 1 gram geomicina topivog praha otopljenog u 1 litri sirupa (1:1). Pregled i davanje lijeka početi najkasnije 10 — 15 dana pošto je utvrđeno žarište američke gnjiloće;

— iduće godine u proljeće ponovo pregledati sve zajednice pčelinjaka u kojem je vladala zaraza, a iza toga svima jednokratno dati 1 gram geomicina topivog praha otopljenog u 1 litri sirupa (1:1).

Naknada štete. Kad Uprava za veterinarstvo ili veterinarski inspektor kojega ona ovlasti izda rješenje o uništenju, gušenju sa spaljivanjem pčelinjih zajednica, ili pak o njihovu pretresanju i liječenju a radi utvrđivanja visine naknade štete vrši se procjena.

Procjenu pčelinje zajednice vrši komisija od tri člana koju imenuje organ općinske uprave i u sastavu koje mora biti jedan veterinar, a procjenu predmeta vrši procjenitelj koga odredi općinski organ uprave nadležan za poslove privrede.

Članovi komisije (pošto dobiju rješenje o imenovanju) izvršit će svaki pojedinačno procjenu prema tržnoj vrijednosti, a potom će se izračunati prosjek, i to je zapravo vrijednost pčelinje zajednice i predmeta.

Da bismo veterinaru i pčelaru koji su u komisiji olakšali posao oko procjene, iznosimo podatke što ih treba uzeti u obzir pri procjeni. To su:

— težina uništenih pčela (na svakom saću veličine 40×30 cm koje je s obje strane gusto pokriveno pčelama nalazi se oko 3.000 pčela, a težina 10.000 komada pčela iznosi 1 kg);

— težina uništenog voska (u izgrađenom saću veličine 40×30 cm nalazi se oko 20 dkg voska);

— težinu uništenog meda (površina saća od 3 dm^2 s poklopljenim medom s obiju strana ili površina saća od 6 dm^2 s nepoklopljenim medom s obiju strana sadržava 1 kg meda);

— drveni okvir kojim je ograničeno saće i žica kojom je saće učvršćeno u nj.

Komisija odnosno procjenitelj dužni su odmah pošto izvrše procjenu dostaviti procjembeni zapisnik Republičkom fondu za suzbijanje stočnih zaraznih bolesti i oštećenom vlasniku odnosno korisniku.

Protiv procjene ne može se izjaviti žalba, ali vlasnik odnosno korisnik pčelinjaka (košnice i drugih predmeta) koji nije zadovoljan procjenom može podnijeti zahtjev nadležnom općinskom sudu da izvrši procjenu u izvanparničkom postupku.

Općinski veterinarski inspektor koji je, ustanovivši zarazu, poduzimao mjere i izvršavao administrativne radnje, dostavit će Republičkom fondu ove dokumente:

1. nalaz instituta ili zavoda kojim je ustanovljena zaraza;

2. rješenje republičkog organa uprave nadležnog za veterinarstvo o uništenju pčelinjih zajednica;

3. rješenje općinske skupštine o imenovanju komisije za procjenu;

4. procjembeni zapisnik;

5. potvrdu o iskorištenju (račun za eventualno prodano);

6. potvrdu veterinarskog inspektora da je rješenje provedeno;

7. zahtjev vlasnika za naknadu štete.

Pošto primi od veterinarskog inspektora te dokumente, Republički fond će ispitati je li u konkretnom slučaju bilo krivnje vlasnika ili grube nemarnosti; je li vlasnik odmah podnio prijavu organu općinske uprave nadležne za poslove veterinarstva; jesu li pčele bez odobrenja nadležnog organa bile dopremljene iz nezaraženog u zaraženo područje ili ugroženog u nezaraženo područje; da li se zaraza pojavila pri uvozu ili za vrijeme karantene i nisu li pčele bile zaražene zbog toga što se nije pridržavalo obaveza koje se odnose na sprečavanje i suzbijanje stočnih bolesti određenih na temelju zakona.

Nakon pozitivne ocjene Republičkog fonda naknada štete isplaćuje se u roku od 30 dana od dana procjene ako je vlasnik odnosno oštećeni njome zadovoljan, ili pak 30 dana pošto je sudsko rješenje postalo pravomoćno.«

PRETRESANJE PČELA

Pretresanju treba posvetiti naročitu pažnju pa stoga opisujemo u detalje cijeli postupak. Moramo uvijek imati na umu da i malom nepažnjom možemo u novu košnicu prenijeti uzročnike bolesti i onda je sav trud uzalud.

Košnicu s bolesnom pčelinjom zajednicom zamijenimo s raskuženom u koju smo prethodno stavili okvire sa satnim osnovama. Raskužena košnica ostaje zatvorena, a ispred nje stavimo veći komad kartona koji dolazi do poletaljke i okolnu zemlju još pokrijemo novinama. Tek tada otvaramo košnicu sa bolesnom zajednicom. Okvire vadimo tako da ih hvatamo sa komadićima papira. Ništa ne diramo golim prstima jer je ruke teško raskužiti, a ove papire jednostavno naknadno spalimo. Pčele stresemo sa saća pred novu košnicu na papir starom peruškom koju ćemo naknadno isto spaliti. Pčele vrlo brzo ulaze u novu košnicu, a zaraženi materijal koji je eventualno pao s okvira ostaje na novinskom papiru. Okvir pažljivo pregledamo i ako je na njemu ma i jedna stanica s leglom odložimo ga u priređenu kutiju za spaljivanje. Ako na njemu nema legla stavljamo ga u drugu kutiju predviđenu za iskorištenje. S novim komadićima papira vadimo slijedeći okvir i nastavljamo jednaki postupak. Kad smo završili i kad sve pčele uđu u novu raskuženu košnicu pažljivo savijemo papir ispred košnice i spalimo ga zajedno sa ostalim predviđenim za spaljivanje.

RASKUŽBA

Raskužbi treba također posvetiti veliku pažnju. Nevjerovatno velika otpornost uzročnika i nepažljivo provedena raskužba često je uzrok ponovnom javljanju bolesti na pčelinjaku. Do sada se kao najpouzdaniji za raskužbu pokazao plamen benzinske lampe. Ako se u košnici nalaze veće količine voska ili propolisa treba ih prvo sastrugati i spaliti, a zatim košnicu iznutra i izvana lako opaliti plamenom benzinske lampe. Tom priliokm treba paziti da plamen zahvati svaki dio košnice ali isto tako da je ne spalimo previše. Dovoljno je da drvo dobije blago žutu boju. Na isti način raskuži se i sav pčelarski pribor i alat koji podnosi plamen, a ostalo kuhanjem kroz pola sata. Raskužba saća nije do danas dala pouzdane rezultate pa se ono pretapa u vosak i vosak raskužuje. Posebno pčelarske radionice za izradu satnih osnova moraju provoditi raskužbu voska da ne bi satnim osnovama širili bolest.

Za raskužbu ruka nema nekog sigurnog sredstva. Zato treba paziti da rukama ne dotičemo ništa iz zaražene košnice, a nakon posla dobro ih operemo nekoliko puta sapunom i toplom vodom.

OPĆENITO O PRIMJENI ANTIBIOTIKA

Riječ antibiotik se upotrebljava za tvari koje koče rast ili uništavaju mikroorganizme. Možemo reći da je otkriće antibiotika jedno od najrevolucionarnijih otkrića u medicini. Primjenom antibiotika suzbijene su mnoge teške bolesti ljudi i životinja. Antibiotici su mnogo doprinijeli i suzbijanju bolesti pčela kao i razvoju pčelarstva. Njihova primjena je danas nužnost, ali kao i primjena svakog lijeka tako bi i primjena antibiotika morala biti pod kontrolom stručnjaka.

Česta ili nestručna primjena antibiotika ima za posljedicu razvoj tzv. rezistentije mikroorganizama. Jednostavno rečeno uzročnici bolesti se priuče na neki antibiotik i on postaje neupotrebljiv za suzbijanje bolesti. Pitanje antibiotika postaje posebno neugodno ako oni na bilo koji način dođu u ljudsku hranu. To može biti i putem meda dobivenog od pčelinjih zajednica koje su nepravilno prihranjivane ljekovitom antibiotskom otopinom. Antibiotici ušli ovim putem u organizam čovjeka uništavaju korisne bakterije, normalne stanovnike probavnih organa ljudi. Također mogu izazvati i preosjetljivosti organizma. Osobe postale preosjetljive reagiraju na ponovni susret s antibioticima alergijom koja može biti slična anafilaktičnom šoku s padom krvnog tlaka, ubrzanim radom srca i slabim bilom. Ovaj oblik reakcije preosjetljivosti može svršiti i smrtno.

Pravilnik o kvaliteti namirnica animalnog porijekla izričito zabranjuje promet namirnica koje sadrže antibiotike. To se odnosi i na med. Stoga treba paziti da med ne uđe u popis sumnjivih namirnica što bi nanijelo velike štete pčelarstvu.

Poznato je da pčele dodanu šećernu otopinu koriste za hranjenje ličinaka, a suvišak pretvore u med. Na taj način postoji opasnost da antibiotici dodani šećernoj otopini dospiju u med. Med konzervira djelovanje antibiotika pa oksitetraciklin ostaje aktivan 10 mjeseci, klortetraciklin 12, a streptomicin čak 15 mjeseci. U posljednje vrijeme sve češće se dešava da se zaplijene veće količine meda jer je utvrđeno da sadrže antibiotike. Stoga se kod liječenja pčelinjih zajednica antibioticima treba strogo pridržavati uputa stručnjaka. Ukoliko se antibiotici daju za vrijeme aktivne sezone treba odvojiti medišta.

Antibiotici stajanjem gube na aktivnosti pa na bočici treba pisati rok do kada su upotrebljivi. Posebno brzo se aktivnost gubi kad antibiotik dođe u vodenu otopinu. Stoga se otopina antibiotika priprema uvijek svježa, neposredno prije upotrebe. Prvo se izračuna koliko šećerne otopine treba za sve pčelinje zajednice. Šećerna otopina za davanje lijeka priprema se 1:1, što znači da se jedan kg šećera otopi u jednoj litri vode. Propisana količina antibiotika prvo se otopi u manjoj količini vode i zatim dodaje potrebnoj količini šećerne otopine. Sve se dobro izmiješa i odmah podijeli u hranilice pčelinjim zajednicama.

Pojedini antibiotici ne djeluju na sve uzročnike zaraznih bolesti. Tako geomicin sigurno sprečava razmnažanje uzročnika američke i evropske gnjiloće, ali je posve nedjelotvoran na uzročnike nozemoze. Prema tome ne smije se antibiotike primjenjivati šablonski već samo nakon sigurno utvrđene dijagnoze.

Kod američke gnjiloće pčelinjeg legla daje se uz ostale propisane mjere i antibiotik geomicin. Zapaženo je da neki naši pčelari daju svojim pčelama kako oni kažu »preventivno« veće količine geomicina, nekoliko puta na godinu. Ovakav postupak je najstrožije zabranjen zbog teških posljedica koje može imati, a koje su naprijed navedene.

Evropska gnjiloća pčelinjeg legla

Evropska gnjiloća pčelinjeg legla je blaga zarazna bolest nepoklopljenog i poklopljenog pčelinjeg legla uzrokovana nepovoljnim uvjetima i razvojem nekoliko različitih vrsta bakterija. Neke zaražene ličinke ugibaju i raspadaju se uz razvoj karakterističnog smrada. Bakterijski uzročnici su relativno male otpornosti i pčele ih zajedno sa tvari propale ličinke izbacuju iz košnice. Oboljela zajednica oslabi, a samo iznimno posve propada. U povoljnim uvjetima bolest prestaje sama od sebe. U nekim zemljama ova bolest nanosi i veće štete no kod nas se rijetko javlja i ne predstavlja ozbiljniji problem. Zbog blage zarazne naravi bolest se naziva i blaga gnjiloća pčelinjeg legla. Kao uzročnici bolesti opisani su **Streptococcus pluton, Bacillus alvei, Bacterium eurydice i Streptococcus apis.**

ŠIRENJE, RAZVOJ I ZNAKOVI BOLESTI

Mikroorganizmi, koji se smatraju uzročnicima evropske gnjiloće pčelinjeg legla, se često nalaze i u crijevu zdravih ličinaka. U pokusima bolesti se ne razvija uvijek iako se u košnicu stavi saće sa ličinkama uginulim od evropske gnjiloće pčelinjeg legla. To ukazuje da je stanje pčelinje zajednice važnije za nastanak bolesti nego li samo prisustvo uzročnika. Brojčano jaka zajednica u povoljnim klimatskim i pašnim prilikama s kojom se pravilno postupa neće oboljeti od evropske gnjiloće pčelinjeg legla. Slabije pčelinje zajednice u slabo izoliranim košnicama sa nedovoljno hrane, ne mogu pravilno njegovati leglo i u takvim zajednicama bolest se često javlja. Kad bolest jednom počne, zarazna moć uzročnika se povećava i pčele hraniteljice prenose bolest na zdrave ličinke. Kod evropske gnjiloće pčelinjeg legla ličinke pokazuju znakove bolesti još dok je stanica nepoklopljena. Bolesna ličinka mijenja položaj, gubi jedrinu i kolutićavost. Često poprima prljavo žućkastu boju i prijevremeno se ispruža. Neke ličinke brzo ugibaju i pretvaraju se u gnjilu masu neugodna smrada. Ako se u ličinci razmnaža **Sc. apis** miris je izrazito kiseo a sušenjem masa postaje mrvičasta.

Neke ličinke, posebno ako se u njima razmnaža **B. alvei,** ne ugibaju odmah već nakon što se isprže i pčele ih poklope. Tijelo uginule ličinke se pretvara u smeđu, sluzavu i lako rastezljivu tvar koja je slična onoj kod američke gnjiloće legla. Isto tako su slične i promjene na poklopcima. Javljaju se mrlje, rupice i uvučenost. Najuočljivija razlika između ove dvije bolesti je u tome što se kod evropske gnjiloće pčelinjeg legla uzrokovane **B. alvei** javlja jaki smrad po pokvarenom siru ili raspalom znoju.

Oboljele i uginule ličinke pčele iznose iz košnice. Jake i pravilno držane zajednice čine to i prije nego se raspadne kožica uginule ličinke pa time onemoguće daljnje širenje bolesti.

UTVRĐIVANJE BOLESTI

Ugibanje većeg broja nepoklopljenih ličinaka uz karakterističan smrad iz košnice pokazuje da se radi o evropskoj gnjilići. Ipak u pojedinim slučajevima kad ugiba većinom poklopljeno leglo treba paziti da se ne zamijeni s američkom gnjilićom. Posebno treba istaći da se američka i evropska gnjiloća mogu javiti istovremeno u istoj pčelinjoj zajednici. Sigurna dijagnoza postavlja se samo na osnovu mikroskopskog nalaza pa treba materijal poslati u veterinarski dijagnostički laboratorij kao što je već opisano kod američke gnjiloće.

SUZBIJANJE BOLESTI

U suzbijanju evropske gnjiloće podjednaku važnost imaju biološkouzgojne mjere i davanje lijekova. Okvire sa velikim brojem propalih ličinaka dobro je izvaditi i saće pretopiti. Slabe zajednice treba spojiti ili ih pojačati leglom zdravih i jakih zajednica. U proljeće treba zajednicu stegnuti na toliko okvira koliko pčele pokrivaju i košnicu utopliti.

Nakon provedenih biološko-uzgojnih mjera pristupa se davanju lijeka. Razmnažanje uzročnika sprečava antibiotik geomicin. Kod evropske gnjiloće daje se svaki drugi dan pola litre ljekovite otopine koja se priprema otapanjem jednog grama geomicina u 1,5 litre šećerne otopine. Prilikom davanja lijeka treba se pridržavati općih uputa o primjeni antibiotika.

Mješinasto leglo

Mješinasto leglo je blaga zarazna bolest poklopljenog pčelinjeg legla uzrokovana virusom. Uginula ličinka se raspada ali kožica ostaje sačuvana, pa kad takvu ličinku izvadimo iz stanice ona nalikuje mješini sa tekućinom. Uginule i osušene ličinke pčele izbacuju iz košnica. Rijetko ugiba veći broj ličinaka, bolest se u košnici polako širi i može sama od sebe prestati. Čini se da je ova bolest raširenija nego se obično misli no kod nas ne nanosi veće štete.

ŠIRENJE, RAZVOJ I ZNAKOVI BOLESTI

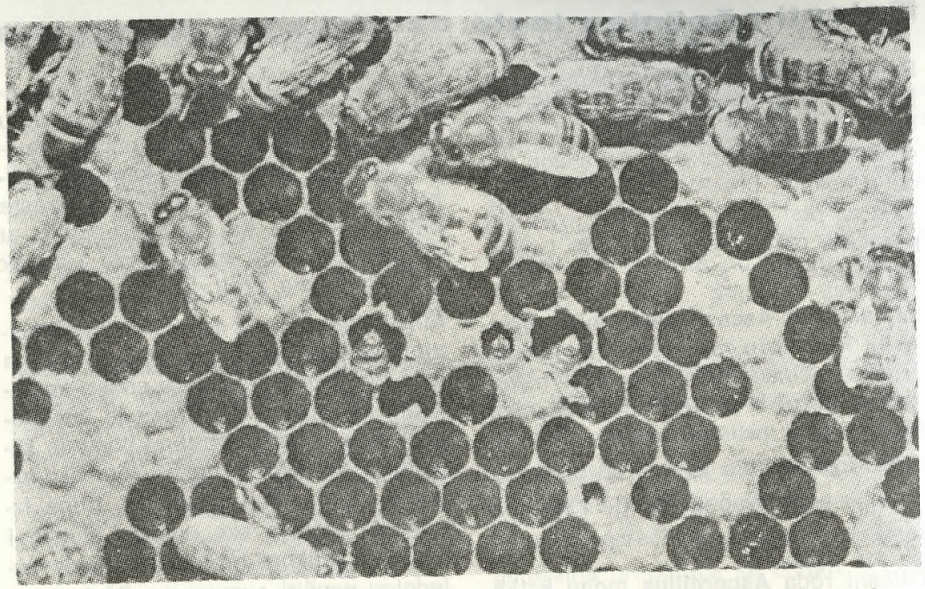
Sustavnim pretragama virus je utvrđen i u ličinkama posve zdravih pčelinjih zajednica, što ukazuje na njegovu slabu zaraznu moć. Bolest se obično javlja u proljeće i ljeto, a zatim prestaje sama od sebe. Utvrđeni su tzv. lokalni tipovi virusa na koje su pčele određenog kraja otporne. Ako u takav kraj dosele pčele one će oboljevati više nego domaće, i obrnuto doseljenim pčelama može se u neki kraj unijeti virus koji je znatno zarazniji za domaće pčele. Virus iz košnice u košnicu prenosi najčešće pčelar ili pčele grabljivice.

Ličinke se zaraze putem hrane ali ugibaju tek nakon što se ispruže i kad ih pčele poklope. Na nepoklopljenom leglu ne primjećuju se nikakve promjene. Obično ugiba samo mali broj ličinaka, a istovremeno se bolest javi samo na nekoliko zajednica istog pčelinjaka.

Prvi znakovi bolesti mogu se uočiti na poklopcima stanica u kojima se nalaze uginule ličinke. Na njima se javljaju tamnije mrlje, lagano su uvučeni i pčele progrizaju rupice nepravilnih rubova.

Uginula ličinka postaje mlohava, gubi kolutićavost i poprima prljavo žućkastu boju. Između kožice i tijela nakuplja se prozirna tekućina. Tijelo ličinke poprima sve tamniju smeđu boju i to uvijek od glave prema stražnjem kraju. Kožica ličinke ostaje sačuvana dok se tijelo raspada u kašastu masu. Ako takvu ličinku izvadimo iz stanice pincetom, ona nalikuje mješini ispunjenoj tekućinom, po čemu je i bolest dobila ime. Ovakva propala ličinka leži na dnu poklopljene stanice i sve se više suši. Glava i stražnji kraj se sušenjem saviju prema gore pa osušena ličinka nalikuje gondoli.

U to vrijeme pčele čistačice otklapaju stanice i lagano izvlače osušene ličinke. Polusuhe ili još svježe uginule ličinke komadaju i tom prilikom raznose po košnici uzročnike bolesti. Bolesna zajednica ne odaje njihov karakterističan miris.



Mješinasto leglo. U tri stanice kojima je skinut poklopac vide se uginule ličinke (Carlile).

Nije još točno utvrđeno zašto bolest prestaje sama od sebe u jesen. Vjerojatno nasljedni i još neki drugi uvjeti imaju ulogu u nastanku bolesti. Prema nekim istraživanjima većinu ugibanja pčelinjih ličinaka kod kojih nisu utvrđene bakterije treba pripisati mješinastom leglu.

UTVRĐIVANJE BOLESTI

Iako su znakovi bolesti veoma karakteristični treba paziti da se mješinasto leglo ne zamijeni sa američkom gnjilоćom pčelinjeg legla. Obje bolesti su tipične bolesti poklopljenog legla i u sumnjivim slučajevima treba poslati materijal na pretragu.

SUZBIJANJE BOLESTI

Antibiotik kloramfenikol sprečava razmnažanje uzročnika te se bolesnoj zajednici preporuča dati 1 gram lijeka otopljen u 1,5 litre šećerne otopine, svaki drugi dan pola litre. Uz to treba prema potrebi suziti plodište i izvaditi iz košnice saće sa većim brojem uginulih ličinaka. Ako se bolest iznova javlja svake godine u istoj zajednici, dobro je maticu zamijeniti drugom, uzgojenom u zdravoj zajednici.

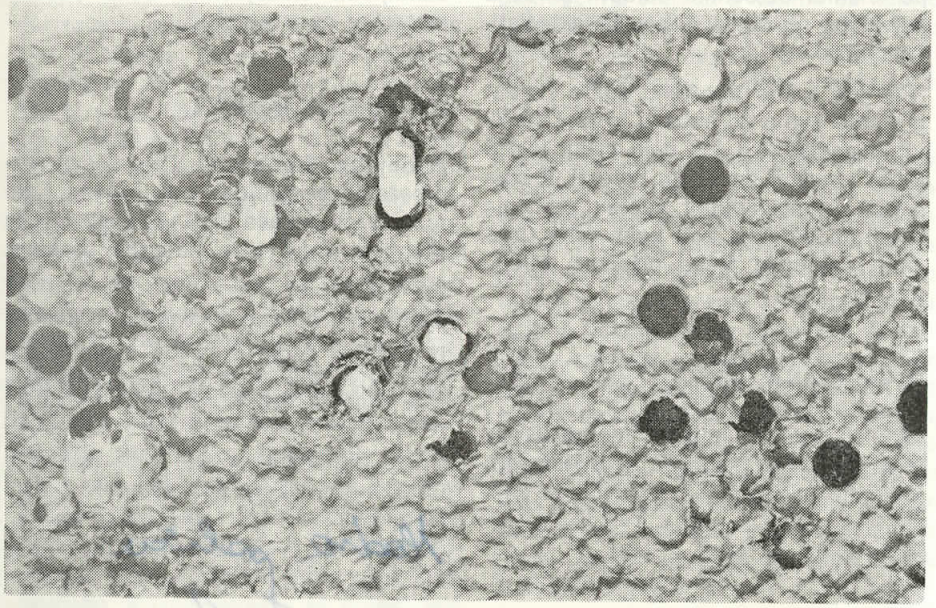
Bolesti pčelinjeg legla uzrokovane plijesnima

Bolesti pčelinjeg legla uzrokovane plijesnima roda **Ascosphaera i Aspergillus** javljaju se veoma rijetko. Vjerovatno oslabljene ličinke uz povećanu vlagu u košnici predstavljaju dobru podlogu za rast plijesni. Plijesni roda **Aspergillus** mogu izazvati bolest i u odraslih pčela.

Plijesni roda **Ascosphaera** ulaze u ličinku ili kroz kožu ili putem hrane preko crijeva. Ličinka ugiba obično tek nakon što se ispruži i pčele poklope stanicu. Niti plijesni prorastu cijelo tijelo ličinke i pretvaraju je u tvrdu bjelkastu mumiju poput vapna. Odatle i ime bolesti, vapnenasto leglo.

Plijesni roda **Aspergillus** mogu katkada uzrokovati i ugibanje većeg broja ličinaka. Uglavnom ugibaju mlađe još nepoklopljene ličinke. Niti plijesni prorastu cijelo tijelo ličinke i pretvaraju je u smeđu mumiju tvrdu poput kamena. Odatle i ime bolesti, kamenito leglo. Uz ličinke obično ugibaju i odrasle pčele. Plijesan se razvije najbolje u crijevu i mišičju pa su prsa i zadak uginulih pčela tvrdi.

Suzbijanje bolesti uzrokovanih plijesnima je relativno lagano. Dobro držane jake pčelinje zajednice u suhim košnicama neće oboljeti. Stoga je kod pojave ovih bolesti potrebno pčelinje zajednice dovesti u dobro biološko-uzgojno stanje. Samo iznimno treba izmijeniti saće, a ako ugibaju ličinke i pčele u velikom broju najbolje je zajednicu ugušiti sumporom. Pčele i saće treba spaliti, a košnicu raskužiti plamenom benzinske lampe.



Vapnenasto leglo. U stanicama kojima je skinut poklopac vide se ličinke pretvorene u bjeličastu masu.

Prehlađeno leglo

Prehlađeno leglo je nezarazna bolest pčelinjeg legla uzrokovana nedovoljnim grijanjem i nedovoljnom prehranom ličinaka. Najčešće se bolest javlja u proljeće kod naglog pada temperature. U tom slučaju pčele se stisnu u zimsko klupko i dio legla na perifernim dijelovima saća može ostati izvan klupka.

Mlade ličinke su veoma osjetljive na promjene temperature i nedostatak hrane te one uskoro ugibaju. Nešto je otpornije starije i poklopljeno leglo no ako je duže izloženo nižoj temperaturi i ono ugiba. Otvaranje i dugi pregled košnice za hladnog vremena također može izazvati ugibanje legla. Leglo ugiba i u slučaju otrovanja, kad naglo ugine veliki broj pčela pa preostale pčele ne mogu dovoljno grijati i hraniti leglo.

Uginule ličinke se suše i poprimaju smeđu do crnu boju. Ako se u njima razmnažaju nespecifične bakterije gnjilenja tada se raspadaju u kašastu masu kilela smrada. U slučaju kad ugine veći broj ličinaka pčelinja zajednica slabi i stvaraju se povoljni uvjeti za razvoj evropske gnjiloće pčelinjeg legla.

Ako želimo spriječiti pojavu prehlađenog legla treba košnice u proljeće utopliti i ne otvarati bez velike potrebe. Bolesnim zajednicama treba suziti plodište i prihraniti šećernom otopinom. Za sprečavanje razvoja mikroorganizama preporuča se dodati 1 gram geomicina na 1,5 litre šećerne otopine i pčelama dati svaki drugi dan po pola litre.

Razlikovanje bolesti pčelinjeg legla

Znakovi pojedinih bolesti pčelinjeg legla su toliko karakteristični da je u nekim slučajevima moguće postaviti dijagnozu pregledom saća na pčelinjaku. Kada to nije moguće uzorci saća se šalju u specijalizirane laboratorije gdje se utvrđivanjem uzročnika bolesti postavlja sigurna dijagnoza. Prilikom utvrđivanja i razlikovanja pojedinih bolesti treba naročitu pažnju posvetiti godišnjem dobu u kojem ugiba leglo, starosti oboljelog legla, promjenama na leglu i promjenama na poklopcima iznad legla, mirisu propalog legla, toku bolesti i nalazu uzročnika bolesti.

Dvije bolesti, vapnenasto i kamenito leglo, se jasno razlikuje od ostalih bolesti legla pa ih ovdje ne opisujemo.

Godišnje doba. U proljeće kod naglih padova temperature javlja se češće, prehlađeno leglo. Češće se u proljeće zbog nedovoljno utopljenih košnica i drugih nepovoljnih uvjeta javlja i evropska gnjiloća. Američka gnjiloća pojavljuje se uvijek kada ima legla, međutim najlakše je bolest uočiti u jesen kada više nema legla, a na saću ostanu pokrivene one stanice u kojima su ličinke uginule. Stoga je za utvrđivanje američke gnjiloće jesenski pregled veoma važan i trebalo bi ga redovito provoditi u krajevima gdje se javlja američka gnjiloća.

Starost oboljelog legla. Kod razlikovanja bolesti legla dobro nam može poslužiti dob u kojem leglo ugiba. Ame-

rička gnjiloća i mješinasto leglo su bolesti kod kojih ličinke ugibaju tek kad su već poklopljene. Tako se u slučajevima kada ugiba samo poklopljeno leglo gotovo u pravilu radi o spomenute dvije bolesti. Za razliku od njih, kod evropske gnjiloće i prehlađenog legla ugiba pretežno nepoklopljeno ali i poklopljeno leglo. Samo u iznimnim slučajevima utvrdili smo evropsku gnjiloću, a da je ugibalo većinom poklopljeno leglo.

Promjene na leglu. Uginule ličinke se kod različitih bolesti karakteristično raspadaju, tako da nam ove promjene služe kao važan putokaz u razlikovanju bolesti. Kod američke gnjiloće ličinka odmah nakon uginuća gubi napetost i sjaj, a boja se vremenom mijenja od bijele preko sivožućkaste i svjetlosmeđe do tamnosmeđe, gotovo crne. Istovremeno s raspadanjem ličinke raspada se i njena kožica, tako da dvije sedmice nakon ugibanja ličinke u stanici nalazimo samo jednu ljepivu smeđu masu. Ako u stanicu utaknemo šibicu i lagano je izvlačimo, propala masa ličinke razvlači se u duge niti, što je veoma karakterističan znak za američku gnjiloću. Kasnije se masa sve više suši i čvrsto se drži za stijenku stanice na kojoj konačno ostaje prilijepljena u tako tankom sloju da je gotovo i ne primijetimo niti je možemo izvaditi. Takve, na prvi pogled, prazne poklopljene stanice odaju temeljitu sumnju na američku gnjiloću.

Za mješinasto leglo je karakteristično da kožica ličinke ostaje sačuvana, a raspadaju se njeni unutarnji organi. Takvu ličinku možemo u cijelosti izvaditi iz stanice, a u početnom dijelu bolesti izgleda kao mješinica ispunjena tekućinom. Kasnije se ličinka posve osuši u jednu ljuskicu kojoj su oba kraja uzdignuta. Ovakve ljuskice dobro se vide i lako se izvade iz stanice.

Kod evropske gnjiloće organi ličinke se pretvaraju u kašastu ili gnjilu masu, a kožica ostaje sačuvana, ali se lako trga. Osušena ličinka se ne prilijepi za stijenku stanice i lako se može izvaditi. Katkada, osobito kad ugiba poklopljeno leglo, nalaz može biti kod evropske gnjiloće sličan nalazu kod američke gnjiloće, masa ličinke se raspada u smeđu, sluzavu i dosta rastezljivu tvar.

Kod prehlađenog legla nalaz na pojedinim ličinkama je različit. Dok su neke osušene i tamne, druge se raspadaju u mrvičastu gnjilu i gnjecavu masu.

Promjene na poklopcima iznad uginulog legla. Kod bolesti gdje ugiba starije već poklopljeno leglo, upravo su promjene na poklopcima prvi znak koji se kod bolesne zajednice može zamijetiti. Na poklopcima se javljaju veće ili manje mrlje tamnije od normalne boje poklopca, a može potamniti i cijeli poklopac koji je ujedno vlažniji i mekši. Zatim se poklopac uvlači u dubinu stanice što kod američke gnjiloće može biti i do polovice njene dubine i oni su veoma tanki. Pčele pokušavaju ovakve poklopce skinuti, pa na njima ostaju rupice nepravilno izgriženih rubova. Što bolest duže traje, broj promijenjenih poklopaca je veći, promjene su sve izrazitije, a raspored legla na okviru sve nepravilniji. Po promjenama na poklopcima nema bitnijih razlika među pojedinim bolestima. Može se reći da su promjene najjače izražene kod američke gnjiloće, pa zatim kod mješinastog legla, a slabije kod evropske gnjiloće i prehlađenog legla. Za američku gnjiloću, karakterističan je veći broj uočljivo promijenjenih poklopaca uz još zdravo nepoklopljeno leglo.

Miris propalog legla. Miris propalog legla može biti često veoma važan za postavljanje dijagnoze. Već smo rekli

da katkada masa raspale ličinke kod evropske gnjiloće sliči onoj kod američke. Ako osjetimo da propala masa intenzivno smrdi tada možemo biti sigurni da se radi o evropskoj gnjiloći. Kod američke gnjiloće miris propalog legla nije nikad intenzivan i samo u početku bolesti kad otvorimo košnicu može se osjetiti slab miris po tutkalu. Kod mješinastog legla uginule ličinke nemaju poseban miris, a kod prehlađenog legla, ako se ličinke suše, također nema mirisa, dok ako se raspadaju pod utjecajem bakterija miris može biti i izrazito neugodan.

Tok bolesti. Američka gnjiloća je teška zarazna bolest koja gotovo nikada ne prestaje sama od sebe. Bolesna pčelinja zajednica brojčano sve više slabi, jer ugiba sve veći broj ličinaka i izlazi sve manji broj mladih pčela. Slaba pčelinja zajednica se ne može braniti i u tom je stanju rado napadaju pčele iz susjednih košnica, što predstavlja opasnost za širenje bolesti. Često se u ovakvim zajednicama razvije voskov moljac, a zajednica katkad iseli iz košnice pa slabi rojevi u kasno ljeto pobuđuju sumnju da potječu iz zaražene košnice. Sve ostale bolesti legla su redovno blagog toka i često pčelinja zajednica ozdravi sama od sebe. Mješinasto leglo se polako širi i unutar košnice i unutar pčelinjaka. Evropska gnjiloća se katkada javlja kod velikog broja ličinaka i na više košnica, ali tada su obično prisutni i neki nepovoljni uvjeti. Prehlađeno leglo javlja se samo kod naglih padova temperature, a tok bolesti ovisi o uvjetima koji su je izazvali.

Bolesti odraslih pčela

Bolesti odraslih pčela katkada je teže otkriti. Pčele vrše svoje dužnosti sve do smrti pa ugibaju u pravilu daleko od košnice. I teško bolesne one dalje rade pa također ugibaju podalje od košnice. Gubitak starijih bolesnih pčela dobra matica može prikriti pojačanim leženjem jaja, no iako pčelar ne primjećuje brojčano slabljenje zajednice takova zajednica je slabije produktivna. Stoga je kod bolesti odraslih pčela od velike važnosti redovno slanje uzoraka u laboratorije za dijagnosticiranje bolesti pčela.

Ipak pojedine bolesti, posebno mlađih pčela radilica, imaju karakteristične znakove po kojima ih možemo prepoznati.

Za lakše praćenje materije o bolestima pčela podsjetit ćemo na neke detalje iz građe tijela, života i rada pčela radilica.

Pčela ima jasno odijeljenu glavu, prsa i zadak. Vanjski dio kože sastoji se od hitina koji je krut i daje oblik pčeli. Pojedini kolutići tijela spojeni su međusobno tankom kožicom što omogućava pokretanje.

Na glavi se nalazi par ticala kao njušni organ, parne složene oči za gledanje vani i tri točkasta oka za gledanje u košnici te usni organi.

Na prsima su pričvršćeni organi za kretanje, postrance dva para prozirnih krila, a dolje tri para nogu. Unutar prsnih kolutića smjestili su se jaki mišići koji svojim radom pokreću krila. Ovdje se nalazi i prsna žlijezda koja luči slinu. Na nogama pčela unosi u košnicu pelud i propolis.

U zatku smjestili su se organi za probavu, izlučivanje, srce i otrovna žlijezda sa žalačnim aparatom. Na kolutićima zatka smještena je s gornje strane neparna mirisna žlijezda, a s donje strane 4 para voskovnih žlijezda.

Probavni sustav. Prednjim čeljustima pčela uzima krutu hranu i progriza poklopce na saću. Tekuću hranu uzima složeno građenim stražnjim dijelom usnog aparata tzv. rilcem. Kroz prsa hrana prolazi jednjakom koji se u zatku proširuje u medni mjehur. On služi kao rezervar u kome pčela donosi u košnicu nektar i vodu. Na prelazu iz mednog mjehura u crijevo nalazi se međucrijevo koje propušta dalje samo toliko hrane koliko je pčeli potrebno. Najveći i najvažniji dio probavnog sustava naziva se srednje crijevo. Ono je dugo oko 1 cm i poprečno naborano, a vrši funkciju koja odgovara funkciji želudca i crijeva čovjeka i domaćih životinja. Stijenka srednjeg crijeva je građena od dva mišična sloja izvana i sloja probavnih stanica iznutra. Ove stanice luče probavne sokove i upijaju hranjive tvari. Njihov površinski sloj se odbacuje i tvori ovojnicu oko hrane koja štiti od oštećenja i prodora parazita (peritrofna membrana). Preostali dio probavnog sustava ima uglavnom zadatak odvođenja neprobavljenih tvari. Završni dio je proširen i podužno naboran tako da se može znatno povećati. Tu pčela može sakupiti veću količinu izmetina koju normalno izbacuje za vrijeme leta izvan košnice. Samo matica balega u košnici.

Dišni sustav. Pčela uzima zrak preko 10 pari odušaka raspoređenih postrance na kolutićima prsiju i zatka. Od njih vode dušnici koji se granaju u posve sitne dušničke kapilare koje dovode zrak do svih organa tijela pčele. Najveće oduške i najširije prolaze ima prvi dušnički par koji je smješten u prsima i dovodi zrak do jakih letnih mišića. Odušci su okruženi hitinskim dlačicama i donekle pokriveni hitinskom ljuščicom. Početak dušnika je proširen u polukružno predvorje u kome se također nalaze hitinske dlačice. One štite od ulaza prašine a kod starijih pčela kad dovoljno otvrdnu i od ulaza parazita.

Podjela rada. U dobro razvijenoj pčelinjoj zajednici nalazimo 50.000 do 80.000 pčela radilica. One skladno obavljaju sve poslove prema potrebi i prema svojoj starosti. Prvi posao koji obavljaju mlade pčele u dobi od 3. do 5. dana je čišćenje stanica. Odmah nakon toga u dobi od 5. do 8. dana počinju hraniti starije ličinke mješavinom meda, peluda i vode. U dobi od 8. do 12. dana mliječne žlijezde luče mliječ pa takove pčele hrane mlađe ličinke i maticu. Od 12. do 18. dana razvijene su voskovne žlijezde pa one luče vosak i grade saće. Kroz svo to vrijeme one prema potrebi griju leglo, preuzimaju hranu od pčela sakupljačica, prerađuju je i spremaju u saće, ventiliraju košnicu i drugo. Od 18. do 21. dana radilice vrše stražarsku službu. One čuvaju košnicu od neprijatelja, ali propuštaju pčele drugih košnica koje su natovarene hranom i slučajno zalutaju. Sada, a već i ranije, pčele sve češće lete u neposrednoj blizini košnice i tako točno zapamte njen položaj. Nakon 20. dana života odlaze u prirodu i sakupljaju nektar, pelud, vodu i propolis. Mlade pčele posute su hitinskim dlačicama koje im daju svjetliju boju. Radom sve više gube dlačice i dolazi do izražaja crna boja hitinskog oklopa. U prirodi pčela leti i sakuplja hranu obično do 1,5 km daleko od košnice, a samo kod iznimno jakih paša leti i dalje. Pčela dobro zapamti mjesto gdje se nalazi košnica i ona se ne smije micati sa tog mjesta kao što se ne smije mijenjati niti raspored unutar pčelinjaka. Ako se pčele žele preseliti, onda se košnica mora odvesti najmanje 3 km

daleko, tako da ne mogu prepoznati okolinu i vraćati se na staro mjesto. Za vrijeme aktivnog razdoblja pčela živi prosječno oko 40 dana. Opisani raspored rada može se prema potrebi mijenjati, a isto tako preko zime pčele zadržavaju onu funkciju s kojom su ušle u zimovanje sve do ponovnog proljetnog razdoblja.

Zimovanje pčela. Pred zimu matica nese sve manje i manje jaja a radilice pripremaju košnicu za zimu. Prvo istjeraju trutove a zatim smještaju med tako da im je na dohvatu tokom zime. Med za zimovanje mora biti što probavljiviji, kao što su to cvjetni medovi, a nikako ne med medljikovac. Ako se sumnja u kvalitetu meda, najbolje je pčele na vrijeme prihraniti šećernom otopinom koju će one preraditi u najbolji med za zimovanje. Raspored koji si pčele naprave za zimovanje ne smijemo mijenjati, jer time možemo izazvati teške posljedice. Čim temperatura padne ispod 12°C pčele se čvrsto stisnu jedna uz drugu u ulicama saća. Trošeći med, one održavaju stalnu temperaturu tokom cijele zime. Izmetine se nakupljaju u stražnjem crijevu, i za lijepih zimskih dana one izlijeću na pročisne izlete. Krajem zime matica počinje nesti jaja.

Nozemoza

Nozemoza ja parazitarna bolest odraslih pčela uzrokovana praživotinjom **Nosema apis.** Parazit napada i razara stanice srednjeg crijeva pčele. Oboljela pčela živi kraće a ugiba u prirodi što pčelar ne primjećuje. Bolest postaje uočljiva tek uz dodatno djelovanje nepovoljnih uvjeta na pčelinju zajednicu. Tada može doći do propadanja većeg broja pčelinjih zajednica. Bolest je raširena u cijeloj našoj zemlji a isto tako i u svijetu, te nanosi velike ekonomske gubitke. Za suzbijanje su propisane posebne mjere.

UZROČNIK

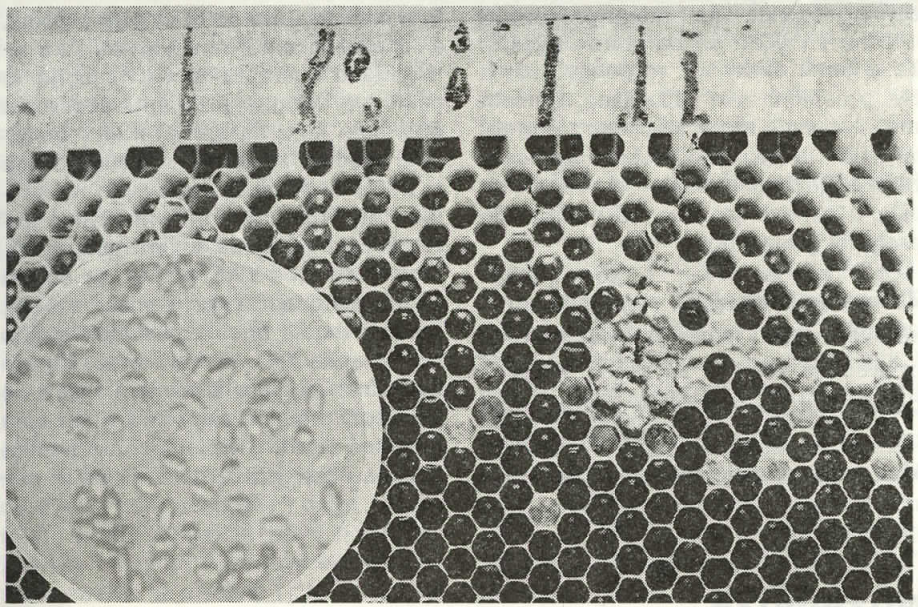
Uzročnik bolesti je praživotinja koja napada stanice srednjeg crijeva pčele. Tu se brzo razmnaža i tvori spore kojima se bolest prenosi. One su karakteristična oblika i po njima se u dijagnostičkim laboratorijima utvrđuje bolest. Na saću i u prirodi spore ostaju žive nekoliko mjeseci ali ih kuhanje u vodi odmah ubija.

ŠIRENJE I RAZVOJ BOLESTI

Putevi kojima uzročnik ulazi u zdravu pčelinju zajednicu su različiti. Najčešći prirodni način je putem vode koju su zagadile izmetinama pčele bolesne zajednice. Bolest se može prenijeti i putem grabeži, a nepažljiv pčelar i sam prenosi bolest premještanjem uprljanih okvira i ostalim radovima na pčelinjaku.

Unutar košnice pčele se zaraze putem izmetina bolesnih pčela. Treba imati na umu da i matica može biti nosioc parazita, a kako ona normalno balega u košnici to zna biti važan faktor u širenju nozemoze.

Paraziti koji dospiju u srednje crijevo pčele razaraju nježne stanice i time remete njegovu probavnu funkciju. Ovisno o broju parazita znaci bolesti će se pojaviti prije ili kasnije. U pokusima je uspjelo zaraziti pčele i sa jednom sporom, no općenito se smat-



Okvir sa izmetinama pčela na satonoši i po medu. U krugu, izmetine pčela sa sporama uzročnika nozemoze, gledane pod mikroskopom.

ra da je za uspješnu invaziju potrebno više od 100.000 spora. To je zbog toga što peritrofna membrana štiti stanice crijeva i od ovog parazita. Oštećenje ove membrane uzrokuje povećanu osjetljivost prema nozemozi. Paraziti se u stanicama crijeva razmnažaju veoma brzo i stvaraju obilje spora koje napadaju susjedne stanice ili s izmetinama izlaze napolje. Najveći broj spora nalazi se u crijevu dvije sedmice nakon početka bolesti a iznosi 30 do 50 milijuna. Ako su pčele spriječene da balegaju, u stražnjem crijevu se može nakupiti i preko 100 milijuna spora.

Bolesna pčela ne može normalno probavljati hranu te ona osjeća glad. Uzima veće količine hrane no ta hrana samo prolazi kroz bolesno crijevo koje ne može obavljati svoju zadaću. Stoga se u stražnjem crijevu nakuplja povećana količina slatkastih izmetina punih spora uzročnika nozemoze. Bolesne pčele ne mogu zadržati balegu kroz duže vrijeme ako su spriječene izlaziti iz košnice pa balegaju u košnici. Izmetine su slatkaste pa ih ostale pčele rado liže i tada su uvjeti za širenje nozemoze idealni.

Osim probavnih smetnji bolesne pčele imaju slabije razvijene mliječne žlijezde. Stoga one slabije hrane leglo pa je razvoj pčelinje zajednice posebno u proljeće otežan. Bolesne pčele ugibaju ranije od zdravih, a bolesne matice sve slabije nesu jaja dok ih pčele same ne zamijene.

Tokom aktivne sezone pčele radilice žive veoma kratko, svega oko 40 dana. U većini slučajeva one se zaraze sa deset dana starosti, a za razvoj bolesti potrebno je daljnje dvije sedmice. Tako pčela ugiba samo nekoliko dana ranije nego bi uginula prirodnom smrću pa pčelar i ne primjećuje da sa zajednicom nešto nije u redu. No pčela ugiba kao sakupljačica kad upravo donosi višak meda za pčelara. To je upravo ono zašto tvrdimo da nozemoza nanosi velike štete. Iako nisu jasno vidljive one

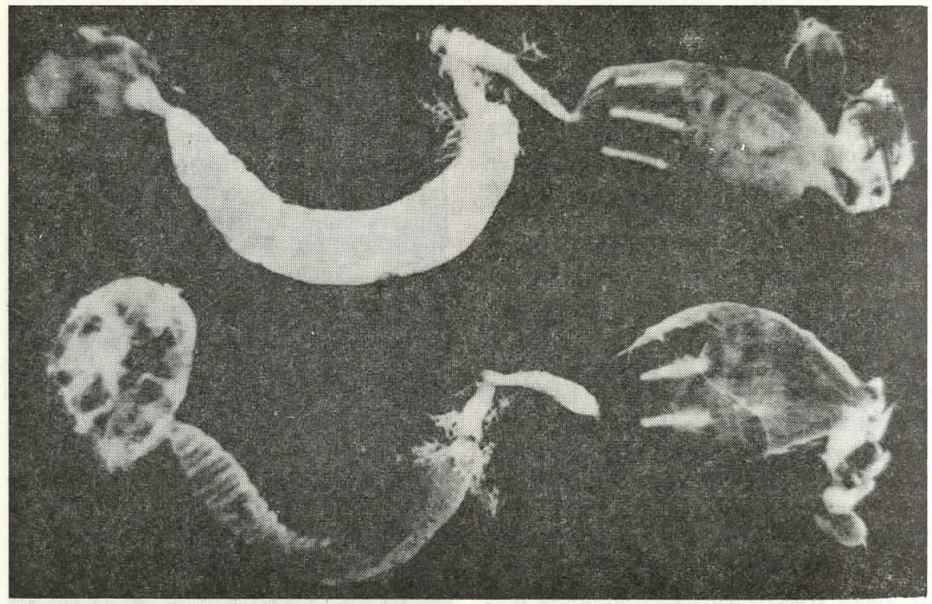
u pojedinim slučajevima iznose preko 25% ukupno proizvedene količine meda. Mlada, zdrava i plodna matica kao i dobar pčelarev postupak sa pčelinjom zajednicom može posve prikriti gubitak starijih bolesnih pčela.

Bolest se pogoršava tokom zime. Ovisno o klimatskim prilikama zimska generacija pčela mora živjeti duže i dočekati prve generacije proljetnih pčela, što iznosi 4—6 mjecesi. Teško bolesne pčele ugibaju znatno ranije. Za vrijeme zima bez pročisnih izleta bolesne pčele balegaju u košnici što pogoduje naglom širenju bolesti. Bolesne matice također često uginu tokom zime. Zajednica sve više brojčano slabi pa ne može njegovati prvo proljetno leglo već u to doba iznenadno ugiba. Loša zaliha zimske hrane još pogoršava tok nozemoze. Neke vrste meda, kao med medljikovac, oštećuju peritrofnu membranu pa time olakšavaju prodor uzročnika u stanice crijeva a sadrže i više neprobavljivih tvari pa opterećuju bolesno crijevo.

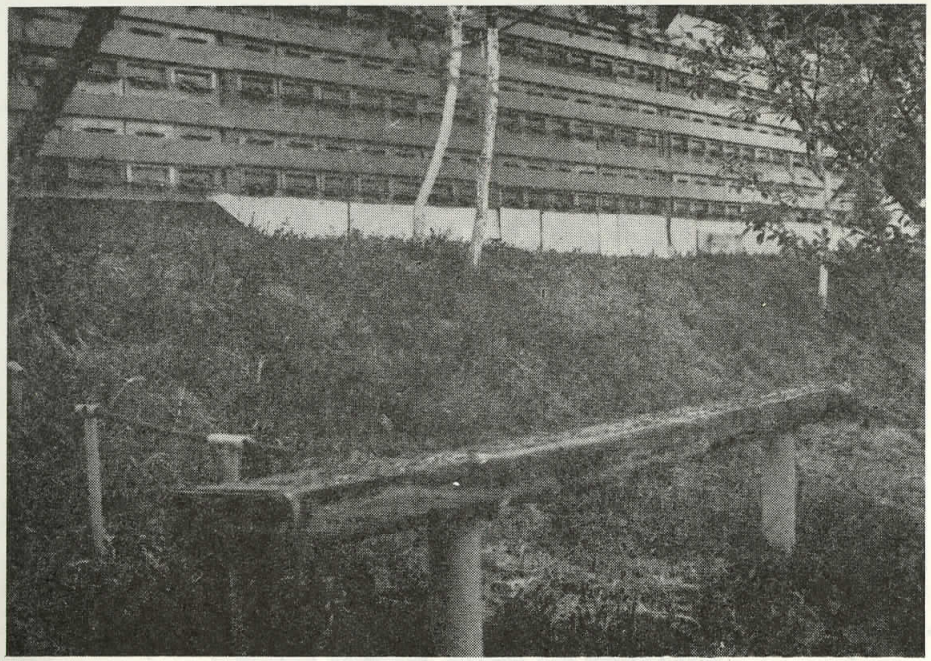
ZNAKOVI BOLESTI

Znakove bolesti na pojedinoj pčeli veoma je teško uočiti. One većinom ugibaju daleko u prirodi. No, kad je u košnici veliki broj teško bolesnih pčela, možemo zapaziti da pojedine izlaze na poletaljku i ovdje uzbuđeno hodaju trepereći krilima, a katkada i ugibaju pred košnicom u većem broju. Ove pčele imaju i malo povećan zadak, ispunjen svijetlijim tekućim izmetinama. Ako se pažljivo otvori zadak, vidi se proširenо srednje crijevo tanke stijenke i mliječno bijele boje.

Pčelinja zajednica brojčano slabi i često ostaje bez matice. Okviri i pročelja košnice uprljani izmetinama pčela odaju sumnju da se radi o nozemozi. Većinu ugibanja pčelinjih zajednica u rano proljeće treba pripisati nozemozi, a isto tako i veći broj mrtvih pčela na podnjači košnice ukazuje na nozemozu.



Medni mjehur, srednje crijevo i stražnje crijevo pčele bolesne od nozemoze (gore) i zdrave pčele (dolje). Srednje crijevo bolesne pčele je naduto, tanke stijenke i bjelkaste boje (Canada Dep. of Agricult.).



Uredan pčelinjak sa pojilicom za pčele.

OPĆE MJERE ZA SPREČAVANJE POJAVE BOLESTI

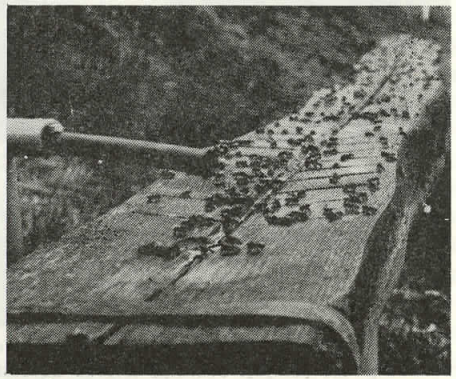
O pčelaru i načinu pčelarenja uvelike zavisi rasprostranjenost nozemoze na pčelinjaku. Jedna od najvažnijih mjera je redovno slanje zimskih gubitaka iz svih košnica na pretragu, kako bi se pravovremeno otkrila bolest.

Izvor zaraze u košnici je saće uprljano balegom bolesnih pčela. Stoga je redovna izmjena starog saća važna u suzbijanju bolesti.

Higijensko pojilište za pčele sprečava širenje bolesti iz košnice u košnicu. Dasku sa koje pčele piju vodu treba svaku večer dobro oprati. Bojenjem prednje strane košnice sprečava se zalijetanje pčela u tuđe košnice, a isto treba paziti da na pčelinjaku ne dođe do grabeži.

U jesen treba paziti da zajednica uđe u zimu sa što mlađim pčelama i što boljom zimnicom. To se postiže jesenskim prihranjivanjem pčela. U svakom slučaju treba odstraniti med medljikovac. Tokom zimovanja treba spriječiti svako uznemirivanje pčela.

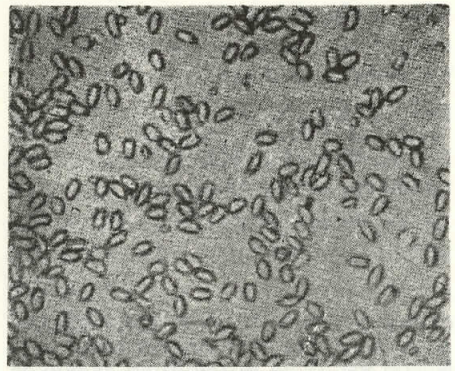
U današnjoj tehnologiji matice se mijenjaju svake ili svake druge godine. Pčelinjaci za proizvodnju matica moraju biti pod strogom kontrolom da ne bi zaraženim maticama širili nozemozu.



Pčele uzimaju vodu na higijenskoj pojilici.

UTVRĐIVANJE BOLESTI

Sigurno utvrđivanje bolesti vrši se samo u specijaliziranim laboratorijima. Na pretragu se šalje tridesetak mrtvih pčela sakupljenih tokom veljače ili ožujka sa podnjače košnice. Ovi tzv. zimski gubici najsigurniji su materijal za utvrđivanje nozemoze, jer tokom zime najprije ugibaju bolesne pčele. Ako se na vrijeme ne sakupe zimski gubici, pčele za lijepih zimskih dana očiste podnjaču i tada se na pretragu šalju što starije pčele uhvaćene na letu. Što se uzorci skupljaju kasnije, manja je vjerojatnost da će se među tridesetak pčela poslanih na pretragu naći i bolesne od pčelinje zajednice koja sada broji nekoliko desetaka tisuća pčela. Uzorci pčela pakuju se posebno iz svake košnice, najbolje u kutije od šibica ili papirnate vrećice. Na svaki uzorak treba napisati broj košnice. Treba izbjegavati nepropusnu ambalažu, bočice od lijekova i polivinilske vrećice. U njima se pčele upare i spljesnive, što otežava pretragu.



Spore Nosema apis gledane pod mikroskopom (Tomašec).

U laboratoriju se promatranjem pod mikroskopom u materijalu od bolesnih pčela nalazi veliki broj karakterističnih spora po kojima se postavlja sigurna dijagnoza.

Samo na osnovu rezultata pretrage izvršene u veljači ili ožujku, pčelar može dobiti zdravstvenu potvrdu za selenje pčela tokom godine.

SUZBIJANJE BOLESTI

Nozemoza se suzbija prema odredbama Zakona o zaštiti životinja od zaraznih bolesti koje ugrožavaju cijelu zemlju. No, samim veterinarsko-upravnim mjerama teško je postići konačni uspjeh. Kod ove bolesti veoma je važan pravilan postupak sa pčelinjim zajednicama i samo dobrom suradnjom između pčelara i veterinarske službe moguće je bolest uspješno suzbijati.

Zajednice, za koje se laboratorijskom pretragom utvrdi da su nosioci parazita, treba u rano proljeće prije selidbe na pašu sanirati. Saniranje nozemoznih zajednica vrši se metodom prevješavanja okvira s leglom i davanjem lijeka. Saniranje se može obaviti u svakoj košnici koju možemo pregraditi Hanemanovom rešetkom. Prije nego li pristupimo postupku potrebno je pripremiti novu ili raskuženu košnicu i okvire sa saćem iz sigurno zdravih zajednica ili također raskuženim. Kako je bolest široko rasprostranjena, preporuča se uvijek prije upotrebe okvire sa saćem raskužiti. Košnice i pribor se mehanički očiste i zatim raskuže opaljivanjem plamenom benzinske lampe. Pretapanjem saća u vosak spore **Nosema apis** sigurno ugibaju. No saće se može sačuvati i dalje upotrebljavati ako se raskuži parama 80%-tne octene kiseline.

Saće za raskužbu se priprema tako da se prethodno izvrca med, a zatim se rastopljenim voskom pažljivo premažu sve žice koje su gole između saća i okvira. Octena kiselina jako nagriza metal, te bi u protivnom žice popucale kod prvog vrcanja. Saće se može raskužiti u praznoj košnici (nastavcima), drvenom sanduku ili manjoj prostoriji

koja se može dobro zatvoriti. Treba paziti da niti ovdje ne bude nikakvih metalnih dijelova koje bi kiselina oštetila. Zapremina prostora u kome se raskužuje saće izračuna se u litrama (dužina ×širina×visina u dm). Saće se poslaže tako da slobodno visi kao i u košnici i da ima mali razmak od jednog do drugog. Na saće se postave široke plastične posude u koje se stavlja na svaku litru prostora 2 ccm 80%-tne octene kiseline. Octena kiselina brzo isparava stvarajući pare oštra kisela mirisa. One su teže od zraka te oplakuju saće, ulaze u stanice i ubijaju spore parazita. Prostor u kome se vrši raskužba treba dobro zatvoriti, oblijepiti sve pukotine ljepljivim papirom i tako ostaviti sedmicu dana. Nakon toga saće se vadi i stavlja na prozračno mjesto da izgubi kiseli miris. Sada se može dodati u košnicu.

Kada je sve spremno, pristupa se prevješavanju okvira. Na mjesto zaražene košnice stavlja se nova ili raskužena. U njen plodišni dio stavlja se raskuženo saće. Iz zaražene košnice vade se okviri i pažljivo pregledaju. Ako na njima nalazimo samo med možemo ih odvojiti za raskužbu. Okvire sa leglom stavljamo u novu košnicu ali u dio odvojen Hanemanovom rešetkom. Treba dobro paziti da se uoči matica i nju treba staviti u plodišni dio na raskužene okvire. Preostale pčele u zaraženoj košnici i pčele s okvira za raskužbu treba stresti pred novu košnicu na postavljeni papir odakle odlaze u košnicu. Na taj način u novoj košnici se dobiva odijeljena matica na raskuženom saću gdje ona počinje uskoro razvijati novo leglo i okvire sa starim leglom iz zaražene košnice gdje se još uvijek nalaze uzročnici bolesti. Tako ostavljamo 21 dan dok iz zaraženog saća ne izađu sve mlade pčele. Sada se zaraženi dio saća vadi, pčele stresu pred košnicu i na taj način iz košnice je uklonjen izvor zaraze.

Za vrijeme 21 dan dok se u novoj košnici nalazi zaraženo saće iz kojega postepeno izlazi leglo, pčelama treba davati lijek koji sprečava prodor parazita u stanice crijeva. Kao najbolji lijek pokazao se antibiotik fumagilin. On se daje u količini od 2 grama za svaku pčelinju zajednicu. Potrebna količina otopi se u malo vode a zatim dodaje u 2,5 litre šećernog sirupa 1:1 i dobro izmiješa. Pčelama se daje pet puta po pola litre ove otopine s razmakom od tri dana.

Istovremeno se i zdravim zajednicama na pčelinjaku daje 1 gram fumagilina u 1,5 litre šećernog sirupa u tri navrata po pola litre s razmakom od tri dana. Prilikom davanja antibiotika treba se pridržavati svih općih mjera opisanih ranije. Ljekovita otopina priprema se u količini potrebnoj samo za taj dan, svi nepotrebni okviri, a posebno medišta, moraju se odstraniti da antibiotik ne bi dospio u med.

Pažljivo provedenom sanacijom spašava se pčelinje leglo, što omogućava nesmetan razvoj zajednice i pripremu za proljetnu pašu. Davanjem lijeka sprečava se zaraženje mladih pčela, a zamjenom košnice i prevješavanjem okvira posve se uklanja izvor zaraze.

Nakon saniranja nozemoznih zajednica pčelar može dobiti zdravstvenu potvrdu za selenje pčela.

Akaroza

Akaroza je parazitarna bolest odraslih pčela uzrokovana grinjom **Acarapis woodi.** Parazit živi i razmnaža se u prvom paru dušnika prsiju koji opskrbljuju zrakom letno mišićje. Za razvoj bolesti potrebno je više nego je vijek ljetnih pčela, pa su znakovi bolesti izraženi samo kod zimskih pčela za vrijeme pročisnih izleta. U to vrijeme veliki broj zaraženih zajednica može naglo propasti. Bolest se javlja češće u zemljama zapadne i sjeverne Evrope, a kod nas je prvi put utvrđena 1954. u graničnom području prema Austriji. Oštrim veterinarsko-upravnim mjerama uspjelo je spriječiti prodiranje bolesti u druge dijelove Jugoslavije, no u Sloveniji je dosta raširena. Bolest je poznata pod nazivom grinjavost, ali kako je u posljednje vrijeme u Jugoslaviji utvrđena još jedna bolest uzrokovana grinjama, to je bolje koristiti naziv akaroza.

UZROČNIK

Uzročnik bolesti je grinja ovalnog oblika veličine oko 0,1 mm, vidljiva lupom ili malim povećanjem mikroskopa. Svi razvojni stadiji žive u pčeli gdje se hrane sišući hemolimfu (krv pčele). Izvan pčele paraziti brzo ugibaju, pa se bolest može prenositi samo živim pčelama. Stoga raskužba nema kod ove bolesti nikakvu svrhu.

ŠIRENJE I RAZVOJ BOLESTI

Bolest se prenosi samo u najužem dodiru zaražene stare pčele i zdrave mlade pčele. Tako se i iz košnice u košnicu te sa pčelinjaka na pčelinjak bolest može prenositi samo živim pčelama. Bolest se najčešće prenosi rojevima, maticama, zalijetanjem i grabežom.

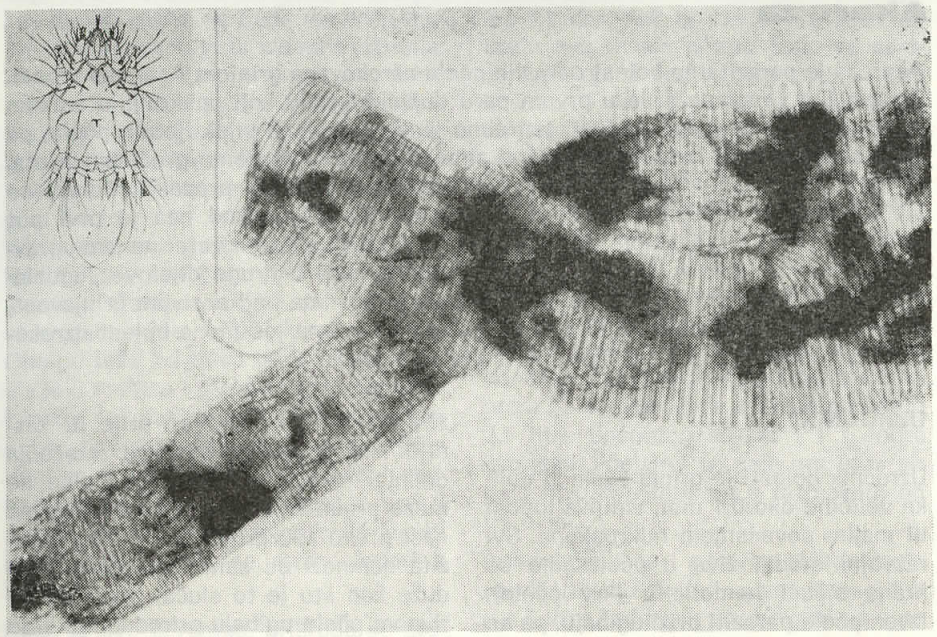
Oplođene ženke parazita izlaze iz dušnika teško bolesnih pčela i prelaze na mlade pčele. Paraziti mogu ući samo u dušnike mladih pčela kod kojih su hitinska ljuščica i dlačice koje okružuju ulazak u dušnik još mekane. To je uglavnom do 8 dana starosti pčele.

U dušniku ženka nese jaja, siše krv i izbacuje izmetine. Nakon 2—3 sedmice u dušniku se razvije nova generacija parazita koja sve više ispunjava šupljinu dušnika. Ovisno o broju ušlih parazita dušnik je začepljen prije ili kasnije. Nakon dva mjeseca od zaraženja dušnici su puni grinja i zrak više ne može prolaziti. U jednoj pčeli može se naći preko 100 grinja. Toliki broj parazita namnoži se samo ako pčele žive duže kao što je to slučaj zimi. U protivnom pčele ugibaju prirodnom smrću znatno ranije, a s njima i paraziti.

Paraziti sišu krv pčelama te su one slabije. Zrak teško prolazi kroz dušnike ispunjene parazitima do letnog mišićja, pa se javljaju smetnje u letenju. U zimi kad paraziti ne nalaze mlade pčele ne mogu niti ući u dušnike. Tada se smještaju na korjen krila koji oštete, pa time ponovno dolazi do smetnji u letenju.

ZNAKOVI BOLESTI

Znakovi bolesti dolaze do punog izražaja samo kod starih pčela čiji su dušnici ispunjeni velikim brojem parazita ili su im oštećena krila. Uvjeti za potpun razvoj bolesti povoljni su samo u zimi. Dok su pčele u košnici one nemaju smetnji jer zrak dobivaju i preko drugih dušnika. Tek kad pčele izlijeću na pročisne izlete dolazi bolest do punog izražaja. Bolesna pčela poleti, no kako letno mišićje ne dobiva zrak, ono prestaje s radom i pčela pada pred košnicu. I kod teško bolesnih



Promjene na dušniku pčele kod akaroze. U dušnicima se naziru paraziti, gore izdvojen parazit.

zajednica u košnici se ne nalazi mrtvih pčela, no zato je veliki broj mrtvih pčela pred pčelinjakom. U košnici ostaje samo mali broj pčela koji nije u stanju nastaviti zimovanje, pa i one ugibaju.

Katkad se pred pčelinjakom mogu naći pčele ukočene od zime. Ako takvu pčelu stavimo u ruku i ugrijemo dahom ona će odletjeti u košnicu. Pčeli koja je bolesna od akaroze ne uspijeva poletjeti.

UTVRĐIVANJE BOLESTI

U SR Hrvatskoj jedino je Zavod za biologiju i patologiju riba i pčela Veterinarskog fakulteta u Zagrebu osposobljen za utvrđivanje akaroze. Na pretragu se šalje tridesetak pčela koje ne mogu letjeti, sakupljenih zimi ispred pčelinjaka. Utvrđeno je da su takve pčele podesnije za otkrivanje bolesti nego pčele uginule u košnici.

Treba imati na umu da je akaroza rašírena u SR Sloveniji, pa pčelari koji tamo sele svoje pčele trebaju obratiti posebnu pažnju na pročisne izlete. Samo pravovremenim otkrivanjem bolesti moći će se spriječiti njeno daljnje širenje.

SUZBIJANJE BOLESTI

Akaroza se suzbija prema odredbama Zakona o zaštiti životinja od zaraznih bolesti koje ugrožavaju cijelu zemlju. Kako s njom nemamo iskustva, to prenosimo iskustva dobivena suzbijanjem akaroze u SR Sloveniji.

U kraju gdje se javlja akaroza dozvoljeno je selenje pčela samo nakon pretrage skupnog uzorka pčela sakupljenih pred pčelinjakom za vrijeme pročisnih izleta, i ako u tom uzorku nisu utvrđeni paraziti u dušnicima. Ako se

paraziti nađu, zatvara se cijelo područje u krugu polumjera 3 km od žarišta bolesti. Kod akaroze zatvor znači da se ne smiju iznositi žive pčele dok za sve ostale proizvode i pribor nema nikakvog ograničenja. Čim vremenske prilike dozvole pristupa se liječenju svih pčelinjih zajednica na zatvorenom području. Liječenje se vrši klorbenzilatom koji se dobije pod nazivom Folbex. To su listići, zelene boje, veličine 10× 2 cm, natopljeni sa 1 gram klorbenzilata. Listić se upali i odmah ugasi plamen, samo da tinja. Dim koji se razvija sigurno ubija grinje. Dimljenje se provodi navečer kad su sve pčele u košnici. Listić koji tinja pričvrsti se komadom žice između malo razmaknutih okvira. Leto se zatvara na jedan sat, a zalijepe se također sve pukotine na košnici. Dimljenje se ponavlja 8 puta s razmakom od sedmice dana i tek nakon toga se zajednica smatra slobodnom od parazita. Slijedeće godine obavezno je slanje uzoraka na pretragu.

Varooza

Varooza je parazitarna bolest odraslih pčela i pčelinjeg legla uzrokovana grinjom **Varroa jacobsoni.** Oplođene ženke žive na pčelama, ali jaja polažu uz pčelinje leglo. Tako se poremetnje javljaju i kod razvoja legla i kod odraslih pčela. Bolest je duga toka, a kad se razvije veliki broj parazita pčelinja zajednica slabi i posve propada. U zemljama gdje se javlja nanosi velike štete. Varooza se zadnjih godina naglo proširila po Evropi, a 1976. utvrđena je prvi put i u Jugoslaviji (Dimitrovgrad).

UZROČNIK

Varroa jacobsoni je velika grinja vidljiva prostim okom. Odrasla ženka duga je oko 1,2 mm, a široka 1,8 mm. Hitinski leđni štit, smeđecrvenkaste boje, veoma je tvrd, a ispod njega jedva se nazire četiri para nogu i usni aparat oblikovan u bodlju.

Mužjaci su manji, mliječno-bijele boje i mekani. Nalaze se samo na pčelinjem leglu, a nakon parenja ugibaju, pa ih se rijetko i zapazi. Preko zime prežive samo oplođene ženke koje u proljeće nesu jaja u stanice sa pčelinjim leglom. Obično jedna ženka odloži 3—5 jaja na unutrašnju stijenku stanice sa savijenom pčelinjom ličinkom. Ako u košnici ima trutovskog legla, onda grinje radije odlažu jaja uz takvo leglo. Razvoj u jajetu traje dva dana, nakon čega se izvale ličinke koje brzo rastu i razvijaju se do odraslih grinja za slijedećih sedam dana. Za to vrijeme pčele poklope stanicu jer se i pčelinja ličinka već ispružila. Grinje ispod poklopca dosežu i spolnu zrelost. Mužjaci nakon parenja uginu, a ženke se prihvate za tijelo kukuljice, pa kad mlada pčela izlazi iz stanice one izlaze zajedno s njom.

ŠIRENJE I RAZVOJ BOLESTI

Najčešći prirodni način širenja bolesti među pčelinjim zajednicama je zalijetanje pčela u tuđe košnice kao i grabežom. Naglom širenju bolesti doprinijeli su sami pčelari. Razne manipulacije, kao pojačanje leglom iz drugih košnica, dodavanje iskucanaca ili spajanje zajednica, pospješuju širenje bolesti. Utvrđeno je da se bolest proširila na velike udaljenosti prodajom matica.

Dok je broj parazita mali napadnuto leglo se normalno razvija. Tek kad se na jednoj pčelinjoj ličinci nađe 10—20 parazita razvoj je poremećen, a ličinka može i uginuti. Svi razvojni oblici grinje hrane se hemolimfom pčelinjih ličinaka i odraslih pčela. Svojim usnim aparatom probadaju kožicu ličinke ili tanku kožicu između kolutića zatka. U teškim slučajevima bolesti na jednoj pčeli može se naći dvadesetak grinja.

ZNAKOVI BOLESTI

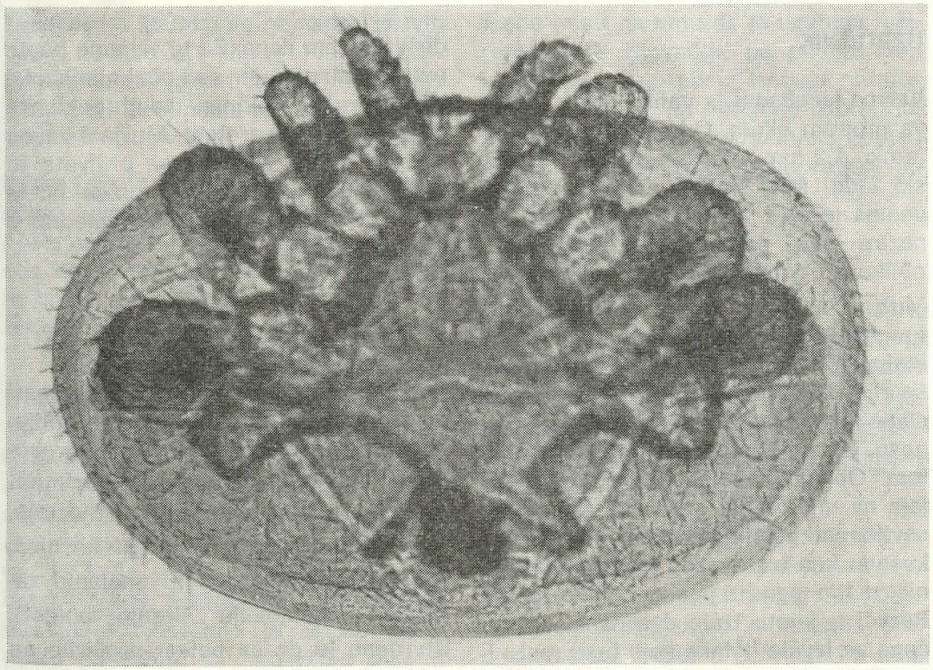
Dok je broj parazita malen, bolest je teško zapaziti. Tada se na leglu ne vide nikakvi znakovi bolesti. U proljeće je broj grinja malen, ljeti sve više raste i dosiže maksimum pod jesen.

Jako napadnuto pčelinje leglo ugiba ili se slabije razvija, a odrasle pčele očituju znakove nemira. Pčelari obično opažaju znakove bolesti tek kad je svaka treća ili četvrta pčela napadnuta grinjom. Tada se zapažaju pojedine pčele kako izlaze na poletaljku, uznemireno hodaju ili se vrte na jednom mjestu i čine pokrete kao da će poletjeti. Često padnu na tlo ispred košnice i ondje ugibaju. Što je više parazita, znaci bolesti sve su izrazitiji. Spominje se da broj parazita u jednoj pčelinjoj zajednici može biti od nekoliko stotina do nekoliko tisuća (20 000). Zapaženo je da pčele, kad je broj parazita u pčelinjoj zajednici veoma velik, pokušavaju napustiti košnicu.

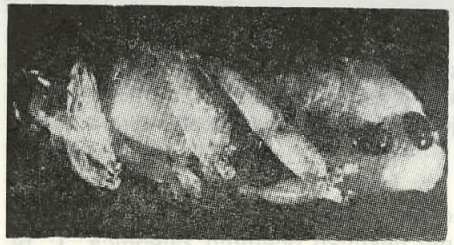
Napadnuta pčelinja zajednica, ako se ne poduzmu mjere sanacije, prije ili kasnije propada.

UTVRĐIVANJE BOLESTI

Utvrđivanje bolesti je otežano jer se grinje razvijaju na poklopljenom leglu, a odrasle ženke su prihvaćene s donje strane na zatku pčele. Uginulu pčelu grinje odmah napuste.



Varroa jacobsoni, ženka.



Varroa jacobsoni na kukuljici pčele (Jelinski).

Za lakše otkrivanje parazita u pčelinjoj zajednici preporučaju se ovi postupci.

1. Iz sredine košnice uzme se dvadesetak pčela i stavi u bočicu od prozirna stakla koja se dobro zatvori. Nakon dva do tri sata paraziti silaze sa pčela i gmižu po staklu gdje se dobro vide već i prostim okom.

2. Na pod košnice stavi se bijeli papir, a pčele se u košnici nadime dimom fenotiazina. Dim omami parazite koji padaju na papir i lako se uoče nakon tridesetak minuta.

3. U doba kad u košnici ima trutovskog legla, vade se trutovske ličinke i kukuljice. Na bijelom papiru mogu se na isto tako bijelim ličinkama i kukuljicama jasno uočiti paraziti smeđe boje.

SLANJE MATERIJALA NA PRETRAGU

Kad se nađu paraziti na pčelama i u pčelinjem leglu, treba odmah dostaviti materijal na pretragu u najbliži veterinarski dijagnostički laboratorij radi postavljanja točne dijagnoze.

SUZBIJANJE BOLESTI

Za suzbijanje varooze uspješno se upotrebljava fenotiazin i folbex. Upotreba folbexa opisana je kod akaroze. Fenotiazin dolazi u prodaju u obliku velikih zelenkastih tableta od 3,5 grama.

Liječenje se provodi na slijedeći način. Na otvor pčelarske dimilice pričvrsti se komad gumene ili plastične cijevi koji se lako može ugurati u otvor leta. U dimilici se razgori drveni ugljen i ubaci jedna tableta fenotiazina. Čim dimilicu zatvorimo kroz cijev počinje izlaziti gusti bjeličasti dim, neugodnog mirisa. Dim se upuhuje kroz leto u košnicu stiskanjem mijeha. Cijev pomičemo tako da se dim rasporedi po svim ulicama. U košnicu se upuše 30 dimova što traje oko pola minute. Odmah zatim postupak ponovimo na susjednoj košnici. Nakon toga se u prvu košnicu upuše još 20 dimova, a isto toliko i u drugu. Kroz to vrijeme tableta je izgorjela i dim prestaje izlaziti. Leta košnica se zatvore na 10 minuta, a dimilica se za to vrijeme pripremi za drugu tabletu i nove košnice.

Dimljenje se obavlja navečer, kad su sve pčele u košnici. Korisno je da se prije dimljenja okviri u košnici malo razmaknu, u košnicama nastavljačama da se podloži prazan nastavak, a na dno košnice da se po mogućnosti stavi papir koji se kasnije zajedno s otpuštenim parazitima spali.

Dimljenje se ponavlja 3 puta s razmakom od sedmice dana, a najbolje ga je provesti u jesen kad nestane legla.

Pčelinja paraliza

Pčelinja paraliza je zarazna bolest odraslih pčela uzrokovana virusom. Bolest se često javlja za vrućeg razdoblja dok pod jesen prestaje. Zdrave pčele izvlače iz košnice bolesne koje su često sjajno crne. Rijetko propada cijela zajednica.

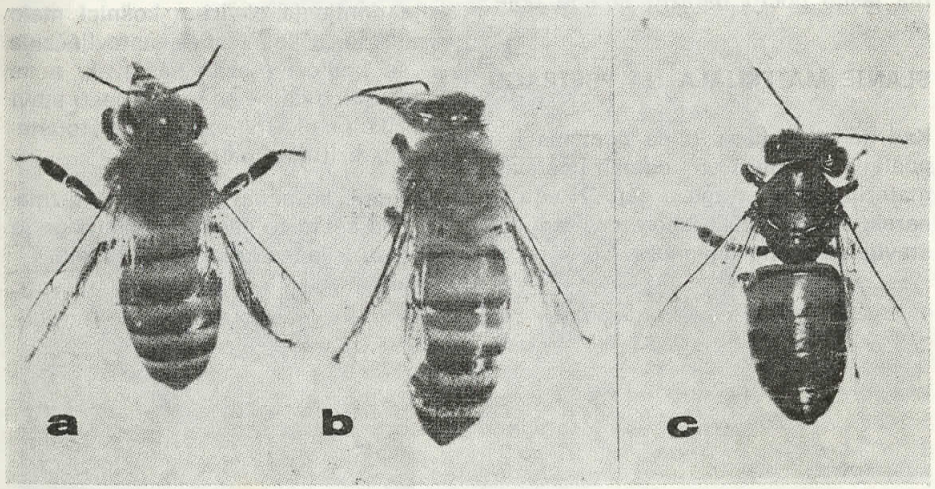
UZROČNIK

Uzročnik bolesti je virus. Virus je utvrđen i u pčelama iz posve zdravih zajednica što ukazuje da on sam nemože izazvati bolest. Bolest se javlja uz djelovanje još nekih nepovoljnih uvjeta na pčelinju zajednicu. Nastanku bolesti pogoduje nedostatak peludne uz jaku nektarnu pašu. Još češće se bolest javlja na medljikovoj paši, zatim u košnicama izloženim suncu sa malim letima i lošom ventilacijom. Sklonost nastanka bolesti vjerojatno je i nasljedna.

ŠIRENJE, RAZVOJ I ZNAKOVI BOLESTI

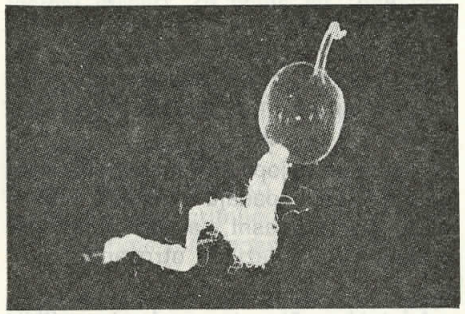
Bolest se širi putem živih bolesnih pčela. Obično se javlja u proljeće i ljeto da bi pod jesen prestala. Najčešće na jednom pčelinjaku oboljeva samo nekoliko pčelinjih zajednica i te zajednice oboljevaju iz godine u godinu.

Pčelari najprije primijete da zdrave pčele izvlače iz košnice manje, sjajno crne pčele koje se opiru i pokušavaju ući natrag u košnicu. Bolesne pčele hodaju široko raširenih nogu, a pojedine noge mogu biti i ukočene. Krila trepere ili su raširena i opuštena. Takove pčele nemaju dlačica pa izgledaju sjajno crne. Zadak može biti smanjen pa cijela pčela izgleda manja. Na poletaljki se može naći i po desetak bolesnih pčela dok ih pred košnicom može biti i stotinjak. U košnici se bolesne pčele zadržavaju iznad saća s medom. Bolesna pčelinja zajednica brojčano slabi ali samo rijetko posve propada.



Pčelinja paraliza. (a) zdrava pčela, (b, c) bolesne pčele sa različitim znakovima bolesti (Bailey).

Katkada bolest naglo nastupa i ugiba mnogo pčela. U tom slučaju pčele nisu manje i crne već im je zadak proširen. Ako se pažljivo otvori zadak može se vidjeti veoma proširen medni mjehur pun tekućine. Ostali znakovi bolesti su tumaranje bolesnih pčela koje nemogu letjeti. Oboljele pčele ugibaju za nekoliko dana.



Probavni organi matice oboljele od pčelinje paralize. Medni mjehur je proširen i pun tekućine (Bailey).

UTVRĐIVANJE BOLESTI

Iako su znakovi bolesti veoma karakteristični dobro je poslati uzorak pčela na pretragu da se isključe ostale bolesti odraslih pčela.

SUZBIJANJE BOLESTI

Sigurnog lijeka za suzbijanje pčelinje paralize nema. Uklanjanjem povoljnih uvjeta za nastajanje bolesti moguće je postići uspjeh. Zajednici treba osigurati dovoljne zalihe peluda, košnice postaviti u hladu, a leta širom otvoriti. Ako se bolest iznova javlja svake godine u istoj zajednici treba maticu zamijeniti drugom uzgojenom u zdravoj zajednici.

Uz navedeno preporuča se davanje 1 do 2 grama modre galice u litri šećerne otopine. I neki naši pčelari postigli su na taj način dobre uspjehe.

Svibanjska bolest

Svibanjska bolest je nezarazna bolest mladih pčela uzrokovana začepom crijeva peludom. Bolest se javlja u proljeće, obično u mjesecu svibnju, pa odatle i naziv bolesti.

Malde pčele trebaju velike količine peluda za proizvodnju matične mliječi. Ako u to vrijeme nemaju dovoljno vode, pelud se u crijevu stvrdne i nastane začep.

Bolesne pčele izlaze iz košnice i grčevito se kreću po poletaljki. Zadak im je povećan, a da su to mlade pčele pozna se po tome što su gusto posute dlačicama. Često iz košnice izlazi veliki broj pčela, koje padaju pred nju i skupljajući se u hrpice ugibaju.

Ako želimo spriječiti pojavu svibanjske bolesti treba na pčelinjaku postaviti higijensku pojilicu. Kad se bolest javi treba pčele prihraniti rijetkom toplom šećernom otopinom kroz nekoliko dana. Dovoljno je na dvije litre vode staviti pola do jedan kg šećera.

Otrovanja pčela pesticidima

Pesticidi su kemijska sredstva za zaštitu bilja. Broj ovih sredstava kao i njihova upotreba naglo raste.

Pesticide možemo podijeliti u dvije skupine. Zoocidi su pesticidi namijenjeni za uništavanje životinja, a fitocidi za uništavanje biljaka. Zoocidi se dalje dijele na:

— insekticide, sredstva za uništavanje insekata koji napadaju biljke u vrijeme vegetacije, uskladištene žitarice i sjemensku robu. Insekticidi su i sredstva protiv vanjskih parazita domaćih životinja i ljudi kao i sredstva koja se upotrebljavaju za uništavanje muha i komaraca.

— rodenticide, sredstva za uništavanje miševa, štakora i drugih glodavaca.

— limacide, sredstva za uništavanje puževa.

— druge rjeđe primjenjivane zoocide.

Fitocidi se dijele na:

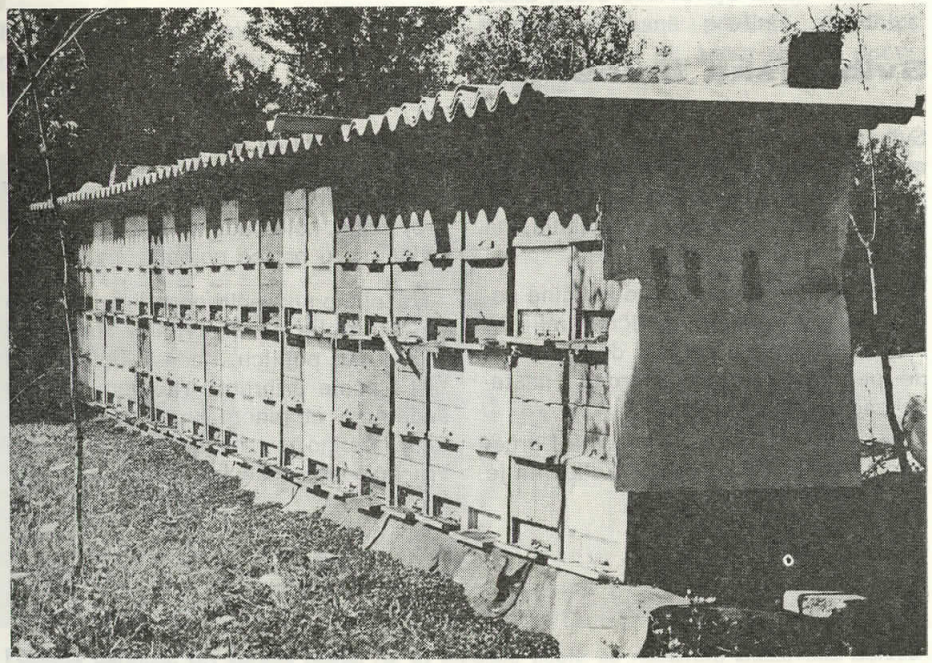
— fungicide, sredstva za suzbijanje gljivičnih oboljenja plodova.

— herbicide, koji se opet dijele na selektivne, koji uništavaju korove i totalne, koji uništavaju cjelokupnu vegetaciju.

Kad govorimo o otrovnosti pesticida za pčele moramo razlikovati osnovnu otrovnost od opasnosti trovanja. Naime, i najjači otrovi ako se primijene na pravilan način ne moraju biti opasni za pčele i obrnuto.

Za pčele su najopasniji insekticidi, stoga što i pčele spadaju u insekte. Fitocidi su manje opasni, a od fungicida praktički ne dolazi do otrovanja.

Pčele su najugroženije kod masovnih zahvata kao što je prskanje velikih kompleksa šuma ili usjeva iz aviona. No ne treba zaboraviti da i individualna prskanja nanose znatne štete. Čak i



Masovno ugibanje otrovnih pčela pred pčelinjakom (Žunić).

kod prskanja krumpira na koji pčele ne idu može doći do trovanja pčela ako na krumpilištu cvate korov na koji idu pčele. Isto tako treba paziti kod prskanja voća. Iako voće nije u cvatu pčele mogu stradati na cvijeću u neposrednoj blizini prskanog voća.

Do trovanja pčela može doći dodirom (kontaktni otrovi), putem hrane (želučani otrovi) ili udisanjem otrova (inhalacioni otrovi). Za pčele su najopasniji insekticidi primijenjeni kao prašiva, zatim tekućine i na kraju suspenzije. Izgleda da je najmanje štetan aerosol (tekućina raspršena u obliku magle, obično prskanjem iz aviona).

Postoji svega nekoliko selektivnih insekticida, koji primijenjeni u normalnim uvjetima nisu opasni za pčele. To su toksafen, tiodan i fenkapton. DDT i preparati na bazi DDT su srednje opasni i njihovo djelovanje se relativno brzo izgubi, a jako su opasni i otrovni za pčele insekticidi kao aldrin, dieldrin, HCH, klordan, lindan, malation i drugi.

ZNACI OTROVANJA NA PČELAMA

Kod otrovanja pesticidima u prvom redu stradaju pčele letačice, ugibanja nastupaju naglo i ugiba veliki broj pčela. Već prema vrsti otrova pčele ugibaju daleko u prirodi, na putu prema košnici, pred njom, a katkad i u košnici. Iznimno se otrov zadrži na pčeli pa mogu ugibati i mlade pčele koje kasnije dođu u dodir s otrovanom. Neke želučane otrove sabiračice mogu donijeti u košnicu putem peluda.

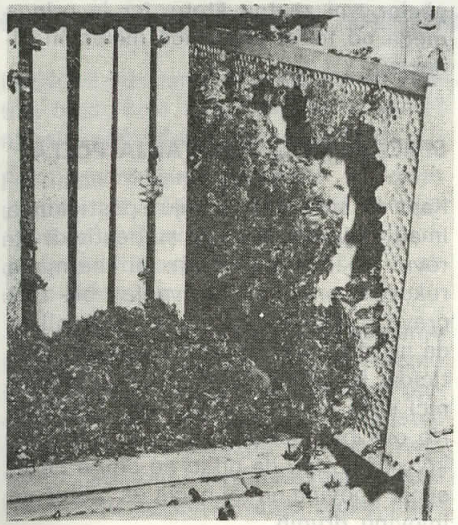
Otrovane pčele se nesigurno kreću, pokazuju znakove grčenja i često se prevrću na leđa. Pčelinja zajednica naglo slabi i često se nakon trovanja javljaju znaci nestašice vode u košnici. Pčele ne njeguju više pravilno leglo pa dolazi i do ugibanja ličinaka. Iako se naknadno zajednica i oporavi pčelar trpi znatnu štetu, jer je prinos meda od takve zajednice malen ili nikakav.

SPREČAVANJE OTROVANJA PČELA

Kada bi svi koji rukuju pesticidima imali uvijek na umu da su pesticidi otrovni za životinje i kada bi se njima rukovalo pravilno, otrovanja bi bila prava rijetkost. Sasvim je razumljivo da ne možemo spriječiti upotrebu pesticida, jer njima šumari i poljoprivrednici štite svoju imovinu od štetnika. No ovi ipak moraju poštivati staru zakonsku normu da nitko ne smije štititi svoju imovinu na taj način da oštećuje imovinu drugih.

Proizvođači pesticida trebaju nastojati da puste u prodaju samo one pesticide koji su najmanje otrovni za korisne životinje. Ako su oni opasni to mora biti vidljivo na ambalaži kao na pr. »Otrovno za pčele«. Transport i čuvanje pesticida mora biti takvo da do njih ne mogu doći životinje i neupućeni ljudi. Rukovanje pesticidima smjelo bi se povjeriti samo posebno upućenom osobllju.

Organizacije koje poduzimaju veće akcije u suzbijanju biljnih i drugih štetočina dužni su obavijestiti organe zdravstvene i veterinarske službe. Prilikom prskanja insekticidima organizacija je dužna obavijestiti pčelare sredstvima javnog informiranja tri dana prije akcije. No najviše se može učiniti dobrom povezanošću i susretljivošću između pčelarskih, šumarskih, poljoprivrednih i veterinarskih organizacija. Kao primjer navodimo prskanje velikih površina pomoću aviona. Iako se prska insekticidima otrovnim za pčele, pčele neće stradati ako se akcija provede kasno uvečer kada pčele više ne izlijeću iz košnica.



Otrovne pčele uginule u košnici (Žunić).

UTVRĐIVANJE OTROVANJA

Organizacija koja je provela prskanje insekticidima, a nije obavijestila pčelare i time izazvala ugibanje pčela dužna je nadoknaditi počinjenu štetu. Nažalost ovakvi sporovi često završavaju na sudu. Kao dokaz otrovanja uzima se naglo i masovno ugibanje pčela neposredno nakon prskanja. Istovremeno treba poslati komisijski uzete uzorke najkasnije 24 sata nakon otrovanja u neki od veterinarskih dijagnostičkih Zavoda i u Zavod za zaštitu zdravlja, Zagreb, Rockefellerova 7. Komisiju sačinjavaju iskusan pčelar, predstavnik pčelarske organizacije, predstavnik organizacije koja je vršila prskanje i nadležni veterinar. U veterinarski dijagnostički zavod šalje se uzorak od oko 30 pčela zapakiranih u kutiji od šibica, da se isključi postojanje pčelinjih bolesti. Zavod za zaštitu zdravlja vrši toksikološke pretrage. U tu svrhu šalje se najmanje 300 pčela zapakiranih u kartonsku kutiju. Pretraga stoji oko 800 dinara, a veoma je olakšana ako se pošalje ili navede sredstvo kojim je vršeno prskanje ili se pošalju dijelovi bilja na kojima se vide tragovi otrova. Utvrđivanje otrova u poslanom uzorku pčela izravnan je dokaz da su pčele otrovane.

POSTUPAK S PČELINJIM ZAJEDNICAMA NAKON TROVANJA PESTICIDIMA

Nakon trovanja pčelinja zajednica je ostala bez velikog broja sabiračica. Unos vode i hrane je jako smanjen. Često se neposredno nakon trovanja javlja kod mladih pčela začep peludom. Stoga je potrebno osigurati u neposrednoj blizini pčelinjaka dovoljno svježe vode, a još bolje je prihraniti zajednice s rijetkom šećernom otopinom.

Razlikovanje bolesti odraslih pčela

Znakovi pojedinih bolesti odraslih pčela mogu se javiti u karakterističnom obliku, pa je već po njima moguće postaviti dijagnozu. Za razlikovanje bolesti pomaže nam godišnje doba u kojem se bolest javlja, starost pčela, promjene na pčelama i tok bolesti. Za sigurnu dijagnozu pouzdan je samo nalaz uzročnika.

Godišnje doba. Nozemoza i akaroza su bolesti koje jasno dolaze do izražaja samo zimi. Između njih je jasna razlika jer kod akaroze pčele ugibaju vani pred košnicom za vrijeme pročisnih izleta, dok kod nozemoze tokom zime ugibaju u košnici. Nozemozne pčele nastavljaju ugibati krajem zime i početkom proljeća kada često ugiba i cijela zajednica. Svibanjska bolest se javlja u kasno proljeće za vrijeme najjačeg razvoja legla, dok se paraliza javlja za vrijeme vrućih ljetnih mjeseci. Varooza dosiže svoj maksimum pod jesen.

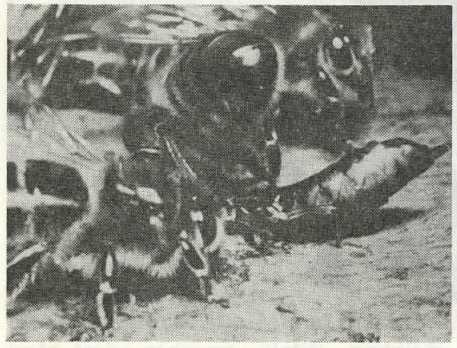
Starost pčela. Nozemoza i akaroza su bolesti starijih pčela i ugibaju samo sabiračice. Od paralize ugibaju pčele razne dobi, no većinom su crne kao stare pčele. Svibanjska bolest je bolest isključivo mladih pčela, dok od varooze ugiba i leglo. Od otrovanja ugibaju uglavnom sabiračice ali katkada i kućne pčele i leglo.

Promjene na pčelama. Pčele bolesne od nozemoze i akaroze ne pokazuju zamjetljive promjene. Nozemozne pčele mogu imati povećan zadak, a akarozne oštećen krilni zglob. Kod svibanjske bolesti pčele imaju nadut zadak. Promjene su najjače izražene kod paralize. Pčele su bez dlačica, crne, a noge su im često ukočene.

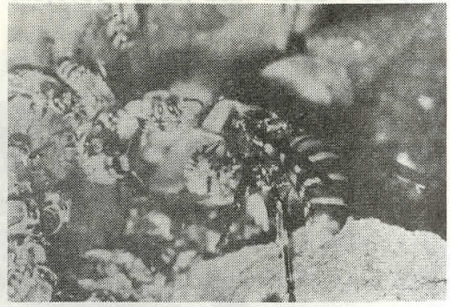
Tok bolesti. Otrovanje i svibanjska bolest naglo izazivaju veća ugibanja koja uskoro prestaju. Pčelinja paraliza traje sedmicama, pčele mogu ugibati i u većem broju ali zatim prestaje sama od sebe. Nozemoza može biti jednom žestoka toka sa ugibanjem zajednica, dok drugi put traje godinama bez da je pčelar i zamijeti. Akaroza i varooza mogu trajati nekoliko godina, iz godine u godinu gubici su sve veći da bi zajednica na kraju propala.

Štetnici i neprijatelji pčela

Različite životinje u potrazi za hranom povremeno napadaju i pčele. Medvjedi, rakuni, miševi, mravi i uholaže dolaze na pčelinjake u potrazi za medom. Ako pčelar ne poduzme mjere za zaštitu pčelinjaka mogu napraviti veliku štetu.

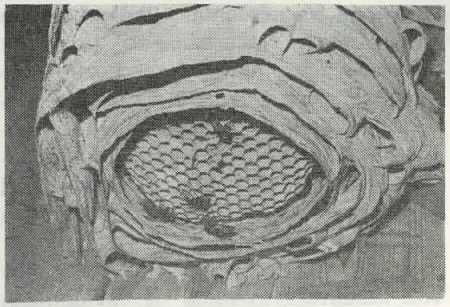


Pčele u borbi s uholažom (Doering).



Stršen napada pčele (Shizen).

Ptice, gušteri, stršenovi i ose love žive pčele pred košnicom ili daleko u prirodi. Stršenovi katkada prodiru u košnicu te iznose pčelinje ličinke kao hranu svom leglu. Ako se namnože u velikom broju mogu uništiti cijele pčelinje zajednice.

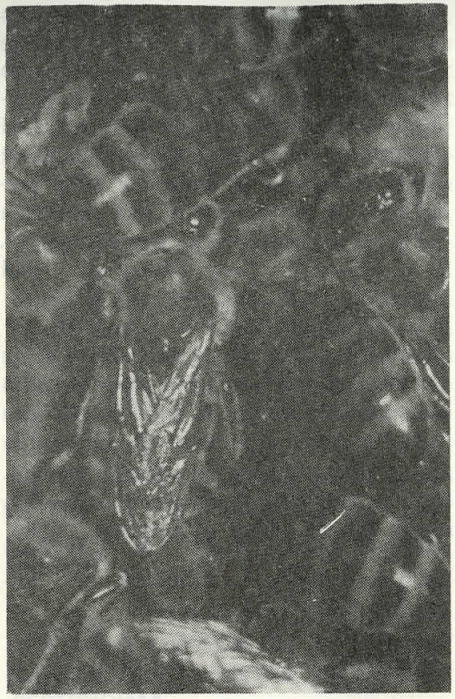


Gnijezdo stršena (Huber).

Spomenute životinje ipak samo katkada nanose štete na pčelinjaku. No postoje kukci koji su se posve prilagodili nametničkom životu u košnici te čitav život ili dio razvoja provode nanoseći štetu pčelama ili pčelinjim proizvodima.

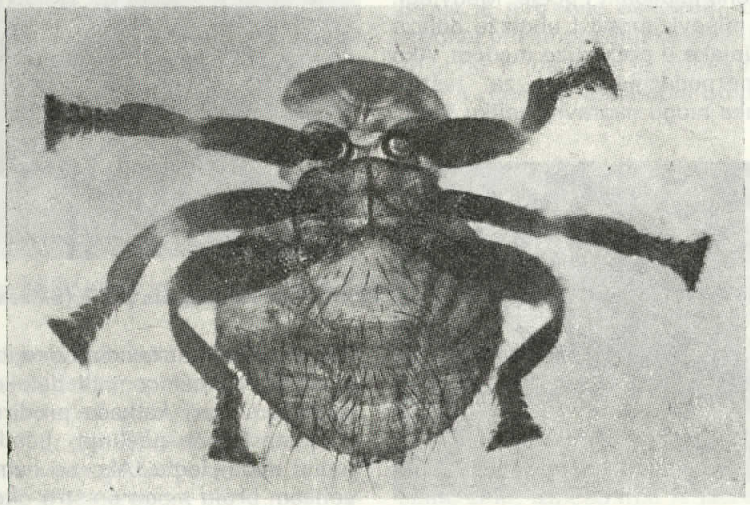
MUHE

Pčelinja uš. Životu u košnici najbolje se prilagodila mala muha, **Braula coeca,** koju pčelari nazivaju pčelinja uš. Stalnim životom na pčeli izgubila je krila. Boje je smeđe crvenkaste, a glava prsa i zadak nisu jasno odvojeni.



Pčelinja uš na prsima pčele (Huber).

Duga je 1,5 i široka 1 mm. Na donjoj strani prsiju ima tri para dugih nogu kojima se brzo kreće ili čvrsto drži za



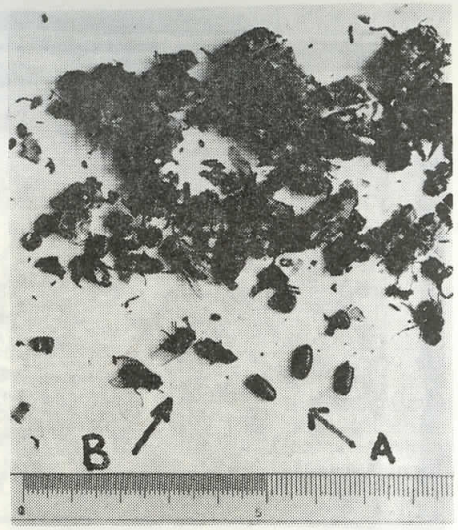
Pčelinja uš, pod povečalom lako se razlikuje od uzročnika varooze (Tomašec).

tijelo pčele. Hrani se ostacima hrane iz ustiju pčele, a posebno joj odgovara matična mliječ. Stoga se najviše uši, čak i više desetaka, može naći na matici. Napadnuta matica pokušava se osloboditi uši i uznemireno trči po saću te slabije nese jaja.

Tokom proljeća i ljeta ženke uši nesu jaja najčešće na mednom dijelu saća. Iz jaja izlaze ličinke koje buše hodnike ispod mednih poklopaca. U proširenom dijelu hodnika se i zakukulje i pretvaraju u odrasle uši. Cijeli razvoj traje oko 2 mjeseca.

Za uništavanje uši najbolje se pokazao dim fenotiazina. Dim nastao paljenjem folbex-listića također uništava uši no zna se desiti da njegovom primjenom strada matica. Postupak za dimljenje je isti kako je opisano za suzbijanje varooze odnosno akaroze. Dimi se navečer kad su sve pčele u košnici i kad je vanjska temperatura zraka oko 10°C. Dim ubija samo odrasle uši a ne djeluje na njihova jaja tako da je potrebno ponoviti postupak nakon 10 dana. Pčele treba osloboditi nametnika prije intenzivne paše pa je dimljenje najbolje primijeniti već nakon prvog proljetnog pregleda kad su i uspjesi najbolji. Isto treba učiniti i u jesen da uši ne uznemiravaju pčele tokom zimovanja.

Muha grbača. Na neurednim pčelinjacima u košnicama se mogu naći ličinke i kukuljice muhe grbače, **Phora incrassata.** Ova muha privučena otpacima na podnjači ulazi u košnicu i nese jaja na starije pčelinje ličinke. Ličinke muhe kasnije padaju na podnjaču košnice gdje se među otpacima zakukulje. U svrhu sprečavanja razvoja muhe grbače treba redovno čistiti podnjaču košnice.



Smeće sa dna košnice. A. kukuljice muhe grbače, B. odrasle muhe grbače.

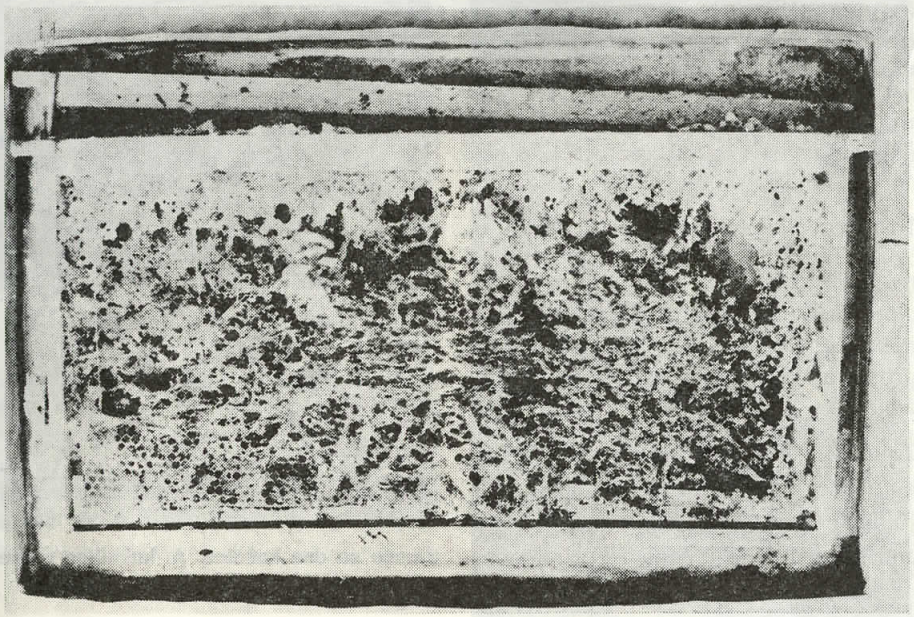
MOLJCI

Voskovi moljci. Najveće štete na saću čine voskovi moljci. Veliki voskov moljac, **Galleria mellonella,** ima raspon krila do 3 cm, a mali voskov moljac,

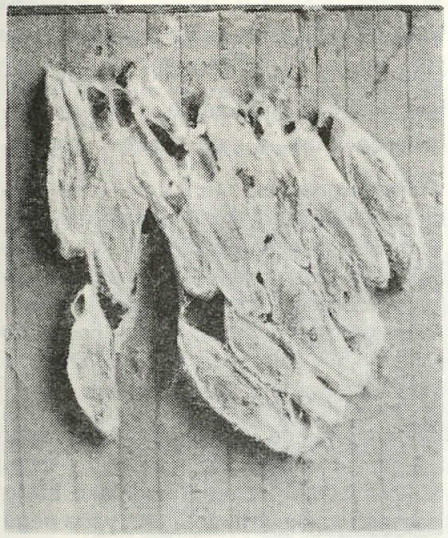
Achroea grisella, oko 2 cm. To su noćni leptiri koji odlažu jaja na pčelinjem saću. Jedna ženka može snesti i po nekoliko stotina jaja. Jake pčelinje zajednice brane ulaz u košnicu i stoga ovdje ne nalazimo ličinke moljca. Samo saće slabih zajednica ili odloženo u skladište postaje žrtva moljaca.

Iz jaja se izlegu ličinke koje brzo rastu i jedući vosak posve razaraju saće. Neki smatraju da su ekonomske štete izazvane voskovim moljcima veće nego one pričinjene američkom gnjilećom!

Za zaštitu saća u skladištima najbolje se pokazalo redovno sumporenje. Upotrebljavaju se sumporne trake, za sumporenje vinskih bačava, koje paljenjem razvijaju sumporni dioksid. Utvrđeno je da i pare octene kiseline uništavaju



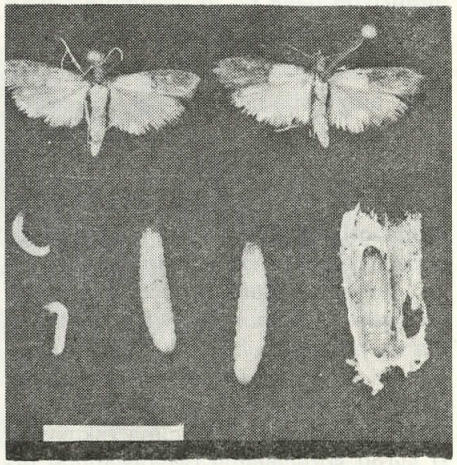
Saće razoreno ličinkama voskova moljca.



Kukuljice voskova moljca.

razvojne stadije voskovih moljaca. Tako pčelari koji u jesen provedu raskužbu saća kako je opisano kod nozemoze, ujedno štite saće i od voskovih moljaca.

Peludni moljac. U posljednje vrijeme pelud postaje sve traženiji pčelinji proizvod. Sakupljačima peluda nanose štetu ličinke peludnog moljca, **Plodia interpunctella.** One se hrane peludom u kome ispredu paučinaste hodnike.



Peludni moljac, ličinke, kukuljica i odrasli leptiri. Mjerilo označava 1 cm.

Pelud se pretvara u bezvrijednu prašinu punu paučinastih niti i izmetina. U suzbijanju ovog štetnika preporuča se skidač peluda držati besprijekorno čistim, sakupljeni pelud dobro osušiti i u dobro zatvorenim polivinilskim vrećicama držati neko vrijeme u ledištu hladionika (—20°C).

Prilozi

Uzročnici bolesti pčela

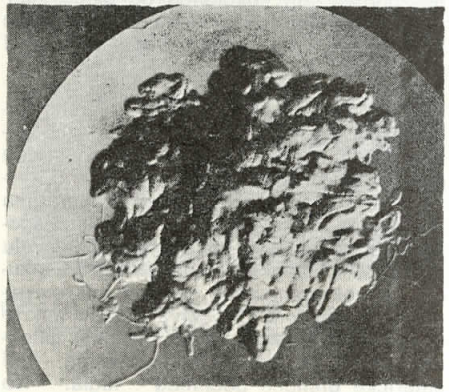
UZROČNIK AMERIČKE GNJILOĆE

Bacillus larvae White je grampozitivan peritrih mikroorganizam dug 2 — 5 i širok 0,6 — 0,8 mikrona*. U nepovoljnim uvjetima stvara ovalne spore duge 1,1 — 1,9 i široke 0,6 — 0,7 mikrona. U mikroskopskim preparatima načinjenim od svježe uginule ličinke nalazimo mnoštvo pojedinačnih bacila, a u preparatima sa gojilišta dolazi u dužim ili kraćim lancima. U tekućini je izrazito pokretan. **Bacillus larvae** se razvija u tijelu pčelinje ličinke veoma brzo i koči rast ostalih mikroorganizama, tako da u materijalu iz propale ličinke nalazimo samo ovaj mikroorganizam u čistoj kulturi. Sporulacija teče veoma brzo pa u starije uginulim i osušenim ličinkama nalazimo samo spore. Vegetativni dijelovi uzročnika su odbačeni i za postavljanje dijagnoze dovoljno je utvrditi morfološke karakteristike spora.

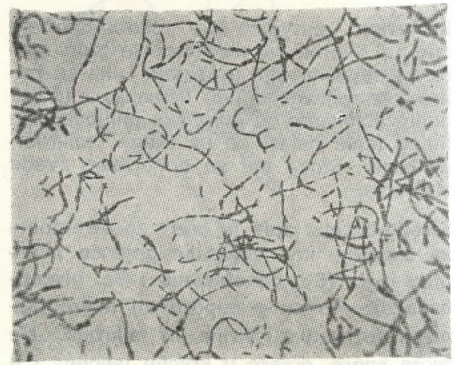
Za brzu mikroskopsku dijagnozu preparat osušimo, fiksiramo na plamenu i obojimo karbolfuksinom (20 sec.). U takvim razmazima pod imerzijom veoma dobro su uočljivi i vegetativni oblici i spore uzročnika. Samo u posebnim slučajevima potrebno je ispitati i svojstva uzročnika. Od umjetnih gojilišta dobro raste na nutritivnom agaru ili bujonu s dodatkom 10% kunićjeg seruma. Na krutom gojilištu kolonije su bjelkaste boje i izrazito vitičaste građe. Spore su veoma otporne pa u osušenoj ličinci i na saću ostaju žive i nekoliko desetaka godina. Temperatura od 90°C ubija spore raspršene u vodi tek za dva sata, a 100° C za 14 minuta. U medu ostaju žive pri temperaturi od 100° C više od dva sata. U rastaljenom vosku pri 120° C ugibaju nakon 20 minuta. Suha sterilizacija pri 100° C ne uništava spore ni nakon 8 sati.

* Mikron = tisućuti dio milimetra.

Od kemijskih sredstava 2,5% vodena otopina kaporita i 20% otopina formaldehida ubija spore za 30 minuta, a 10% natrijeva lužina pri 100° C ubija ih za dvije minute.



Kolonije B. larvae na nutritivnom agaru sa 10% seruma kunića, stara 48 sati, povećanje oko 30 puta (Tomašec).



Mikroskopski preparat iz svježe kulture B. larvae (Tomašec).

UZROČNICI EVROPSKE GNJILOĆE

Uloga mikroorganizama u razvoju evropske gnjiloće pčelinjeg legla nije još posve razjašnjena. Bakteriološki nalaz je od slučaja do slučaja različit, a često se u istoj uginuloj ličinki nalazi nekoliko vrsta mikroorganizama. Najčešće se nalaze **Streptococcus pluton, Bacillus alvei, Bacterium eurydice i Streptococcus apis.** Jedno je mišljenje da je **Sc. pluton** primarni uzročnik bolesti, a ostalo su sekundarni mikroorganizmi. No kako se u pojedinim slučajevima u uginulim ličinkama nalaze opisani mikroorganizmi u čistoj kulturi to je dato i drugo mišljenje da se radi o nekoliko zasebnih bolesti. Tako se u slučaju nalaza **Sc. pluton** govori o evropskoj gnjiloći, **Sc. apis** kiselom leglu i **B. alvei** lažnoj gnjiloći pčelinjeg legla.

Streptococcus pluton je grampozitivan mikroorganizam kokoidnog do blago lancetastog oblika, dužine oko 1 mikron. Ne tvori spore i rijetko se nalazi sam u tvari propale ličinke.

Bacillus alvei je grampozitivan mikroorganizam dug 4 — 6 i širok 0,5 — 0,8 mikrona. U nepovoljnim uvjetima stvara ovalne spore duge 1,5 — 2 i široke 0,7 — 1 mikron. U mikroskopskim preparatima nalazimo zajedno vegetativne oblike i spore koje uvijek na krajevima zadržavaju dio vegetativnog tijela uzročnika. U tekućini je pokretan. Kada se ovaj mikroorganizam razvija bez prisustva ostalih mikroorganizama, bolesne promjene na pčelinjoj ličinci su veoma slične onima kod američke gnjiloće pčelinjeg legla. No morfološke karakteristike spora omogućavaju sigurno postavljanje dijagnoze. Na krutom gojilištu kolonije su nepravilnog oblika i šire se u okolinu.

Bacterium eurydice je mikroorganizam dug 1,5 i širok 0,4 mikrona. Ne tvori spore i u tekućini nije pokretan. Lako se izolira i iz crijeva zdravih ličinaka, a u uginulim ličinkama od evropske gnjiloće pčelinjeg legla nalazi se uz druge mikroorganizme.. Stoga mu se ne pridaje veće značenje.

Streptococcus apis je naziv za streptokoke izolirane kod evropske gnjiloće pčelinjeg legla **(Sc. liquefaciens i Sc. glycerinaceus).** To su grampozitivni mikroorganizmi dužine 0,9 i širine 0,7 mikrona. Ne tvore spore, dolaze u kraćim lancima i u tekućini nisu pokretni. Na krutom gojilištu kolonije su bjelkaste, sitne i okrugle.

UZROČNIK MJEŠINASTOG LEGLA

Virus mješinastog legla (MLV) je RNA virus. Spada u skupinu animalnih enterovirusa. Virusne čestice su sastavljene od 42 podjedinice (ikozaedar), izometrične i oko 28 milimikrona u promjeru. LD 50 za dvodnevne ličinke je 10^5 do 10^6 virusnih čestica.

MLV je slabo otporan ali je utvrđeno da se razmnaža u pokusno zaraženim pčelama. Također je utvrđena koncentracija virusa u mliječnoj žlijezdi ovih pčela. To ukazuje da su odrasle pčele rezervar virusa u vrijeme kad nema legla. Za praktičku dijagnozu bolesti dovoljan je karakterističan patološki i negativan bakteriološki nalaz.

UZROČNIK NOZEMOZE

Nosema apis je mikrosporidija različite veličine i oblika ovisno o razvojnom stadiju. Živi i razmnaža se u epitelnim stanicama srednjeg crijeva pčele. U nepovoljnim uvjetima, stvara ovalne spore duge 5—7 i široke 3—4 mikrona. To su ujedno i invazioni oblici parazita. U crijevnom sadržaju pčele opne spora pucaju i izlazi sporoplazma u obliku amebule s dugom polarnom niti. Taj oblik veličine 0,8—2,9 mikrona zove se planont, a pomoću polarne niti prihvaća se za epitelne stanice crijeva u koje zatim prodire. Unutar stanice raste stvarajući višejezgrene oblike, plazmodije, veličine i do 20 mikrona. Unutar plazmodija mogu se razlikovati somatične i generativne jezgre. Generativne jezgre proizvode sve više pansporoblasta odnosno sporoplazme budućih spora. Za cjelokupan razvoj potrebno je samo nekoliko dana. Otpornost spora prema vanjskim utjecajima je različita prema tome u kakvom se materijalu nalaze. U izmetinama bolesnih pčela na saću ostaju sposobne za invaziju nekoliko mjeseci. U mrtvim pčelama na sobnoj temperaturi ugibaju već nakon mjesec dana, a raspršene u medu tek nakon godinu dana. Raspršene u vodi ostaju žive oko 3 mjeseca. Za laboratorijske pokuse ostaju dobro sačuvane u liofiliziranom stanju. Povišena temperatura brzo ih ubija. Tako kod 60° C ugibaju za 10 minuta, a kipuća voda ih ubija odmah. Pare octene kiseline i formalina ubijaju spore za nekoliko dana.

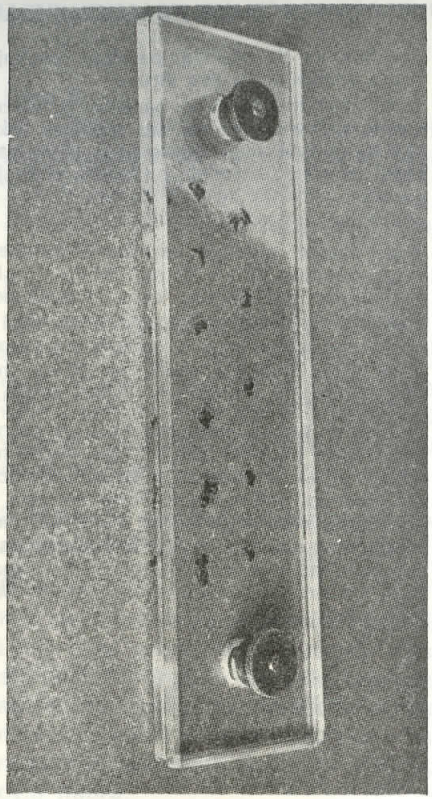
Za laboratorijsku dijagnostiku pregledava se tridesetak što starijih pčela. Dobro je odrezati zatke za pretragu, no u slučaju velikog broja uzoraka mogu se koristiti i cijele pčele. U tarioniku pčele se dobro izgnječe uz dodatak malo vode. Bitno je da se iz zatka istisnu izmetine sa sporama. Dobiveni materijal se nanese na predmetnicu i promatra pod srednjim povećanjem mikroskopa. Spore **Nosema apis** su dobro uočljive, a prema broju u vidnom polju nalaz se označuje sa (+) do (++++).

Katkada treba pregledati i matice na prisustvo parazita. To se provodi relativno lagano. Matica se stavi na komad stakla i poklopi čašom. Već nakon 2—3 minute ona će ispustiti izmetine nakon čega se vraća u košnicu, a izmetine se pretraže pod mikroskopom.

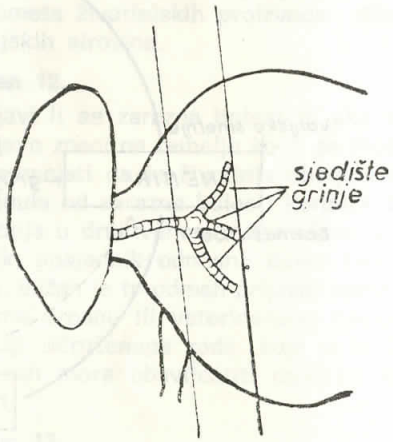
UZROČNIK AKAROZE

Acarapis woodi je grinja ovalnog oblika, koja živi kao obligatni parazit u prvom paru dušnika pčele. Mužjak je dug 85 — 116 i širok 57 — 85 mikrona, dok je ženka nešto veća, duga 106 — 180 i široka 65 — 85 mikrona. Na tijelu se razlikuju tri dijela. Na prednjem dijelu nalazi se usni aparat kojim grinja probija stijenku dušnika i siše hemolimfu. Najveći je prednji dio trupa na kome su pričvršćena četiri para nogu, dok je stražnji dio trupa mali. U dušnicima pčela odvija se cijeli životni ciklus grinja. Oplođene ženke snesu 5 — 7 velikih jaja dužine 122 — 137 i širine 57 — 75 mikrona. Razvoj u jajetu traje 3 — 4 dana, nakon čega iz jaja izlaze ličinke bez nogu. One prolaze nekoliko razvojnih oblika te konačno poprime oblik odraslih grinja. Cijeli razvoj traje oko dvije sedmice.

Za laboratorijsku dijagnostiku pregledava se tridesetak pčela koje ne mogu letjeti, sakupljenih ispred pčelinjaka za vrijeme pročisnih izleta. Prednji par nogu i glava se otkinu te se usporedno s nastalim otvorom na prsima odreže odrezak debljine 1 mm. To se učini sa svih tridesetak pčela, a odresci se stave na deblju staklenu ploču. Na svaki se kapne jedna ili dvije kapi mliječne kiseline i pokrije jednakom staklenom pločom. Ploče se stisnu vijcima ili gumicama. Nakon dvadesetak minuta mliječna kiselina učini mišičje prozirnim, te se pod malim povećanjem mikroskopa dobro vide dušnici i paraziti u njima.



Odresci prsiju između dvije staklene ploče spremni za pretragu dušnika pčele (Tomašec).



Pretraga dušnika pčele. Šematski je označeno mjesto reza (Tomašec).

UZROČNICI PČELINJE PARALIZE

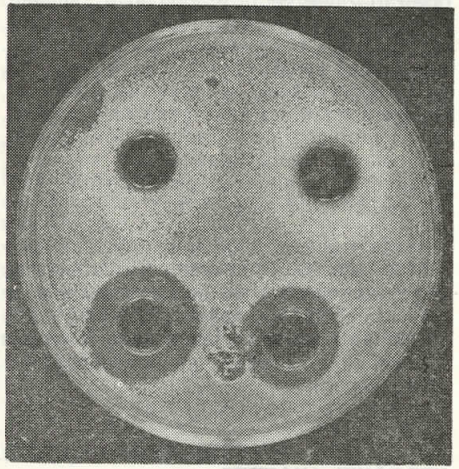
Utvrđeno je da pčelinju paralizu uzrokuju virusi. Izolirana su dva virusa.

Virus kronične pčelinje paralize je anizometričan, ovalan i različite veličine (oko 27×45 milimikrona). Vjerovatno je to najčešći uzročnik prirodnih slučajeva pčelinje paralize. Umnaža se u živčanom tkivu, a velika koncentracija utvrđena je u glavi.

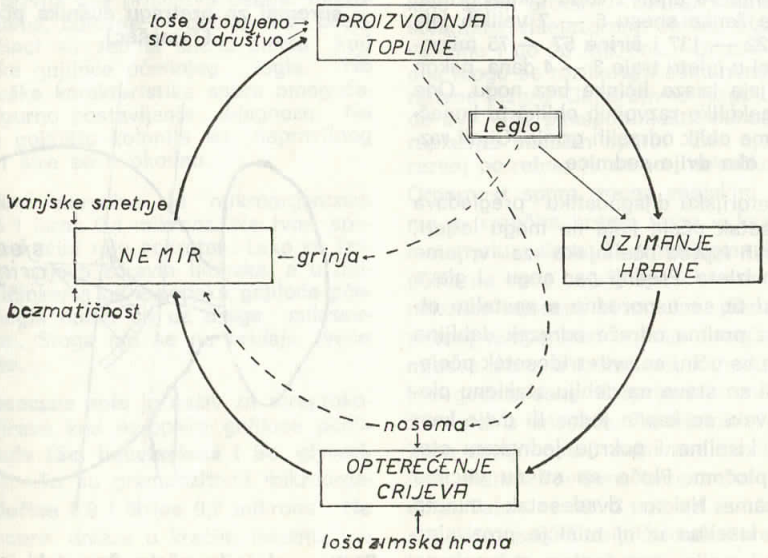
Virus akutne pčelinje paralize je izometričan, veličine 28 — 30 milimikrona i sličan virusu mješinastog legla. U pokusnoj infekciji brzo izaziva simptome paralize i naglo ugibanje pčela. U prirodi su vjerojatno takvi slučajevi rijeđi, jer pčele ne dolaze u dodir s letalnom dozom virusa.

Za sigurno postavljanje dijagnoze potrebno je postaviti biološki pokus, uzgoj virusa na kulturi tkiva ili snimanje virusa pomoću elektronskog mikroskopa. Patohistološki u stanicama srednjeg crijeva mogu se naći Morisonovi uključci. Praktički dijagnoza se postavlja na osnovu karakterističnih znakova bolesti i isključivanjem ostalih bolesti pčela.

NALAZ ANTIBIOTIKA U MEDU



Pomoću antibiograma određuje se ima li u medu antibiotika. Gore čisti med, dolje med u kome ima antibiotika (Raguž).



Smetnje pri zimovanju (Tomašec).

ZAKON O ZAŠTITI ŽIVOTINJA OD ZARAZNIH BOLESTI KOJE UGROŽAVAJU CIJELU ZEMLJU

I. OPĆE ODREDBE

Član 1.

Zarazne bolesti životinja koje ugrožavaju cijelu zemlju (u nastavku teksta »zarazne bolesti«) jesu:

32) Pčelinje zarazne bolesti — Acariasis apium (grinjavost), Pestis apium (američka gnjiloća) i Nosemosis (nozemoza).

Pojavi li se opasnost od neke druge opasne zarazne bolesti koja se brzo širi (epizootija) i koja može ugroziti cijelu zemlju, Savezno izvršno vijeće može odrediti da se za zaštitu od takve zarazne bolesti primjenjuju odredbe o mjerama i druge odredbe predviđene ovim zakonom.

Član 3.

Životinje, prema ovome zakonu, jesu: pčele . . .

Životinjski su proizvodi, prema ovome zakonu med . . .

Životinjske su sirovine prema ovome zakonu med u neprerađenom stanju, bez obzira na namjenu . . .

II MJERE ZA SPREČAVANJE I SUZBIJANJE ZARAZNIH BOLESTI

1. Mjere za sprečavanje pojave zaraznih bolesti

Član 5.

Da bi se spriječila pojava ili utvrdilo postojanje zaraznih bolesti životinja, poduzimlju se ove preventivne mjere:

2) dijagnostička i druga ispitivanja,

3) utvrđivanje uzroka uginuća,

6) kontrola životinja u prometu,

7) kontrola objekata i opreme za obradu, preradbu i promet životinjskih proizvoda i životinjskih sirovina te kontrola prometa životinjskih proizvoda i životinjskih sirovina.

Član 6.

Za uginulu se životinju mora utvrditi uzrok uginuća, ako se posumnja da je uginula od zarazne bolesti.

Životinjski se leševi moraju učiniti neškodljivima.

Član 9.

Pod veterinarsko-sanitarnom inspekcijskom kontrolom jesu životinje u prometu, objekti i oprema za obradu, preradu i promet životinjskih sirovina, životinjski proizvodi i životinjske sirovine u prometu.

2. Mjere za suzbijanje i iskorjenjivanje zaraznih bolesti

Član 11.

Kad se utvrdi da zarazna bolest postoji i dok traje opasnost od zaraznih bolesti, nadležni organ u republici odnosno autonomnoj pokrajini naređuje, prema naravi bolesti i stupnju opasnosti u zaraženome području, jednu ili više od ovih mjera:

4) zabranu ili ograničenje kretanja životinja,

5. zabranu ili ograničenje iznošenja ili prometa životinjskih proizvoda i životinjskih sirovina.

Član 12.

Pojavi li se zarazna bolest ili ako se pojave znaci na temelju kojih se može posumnjati da je životinja oboljela ili uginula od zarazne bolesti korisnik životinja u društvenome vlasništvu, vlasnik, posjednik odnosno čuvar životinje, dužan je to odmah prijaviti nadležnome organu ili veterinarskoj organizaciji udruženoga rada, koja o tome odmah mora obavijestiti nadležni organ.

Član 13.

Organi unutrašnjih poslova, u granicama svoje nadležnosti, pomažu organi-

ma koji poduzimaju mjere za zaštitu životinja od zaraznih bolesti, na njihov zahtjev, pri blokiranju zaraženih mjesta i područja, ograničavanju prometa životinja, zabrani kretanja životinja i osoba na zaraženom području te pri provedbi drugih mjera za zaštitu životinja od zaraznih bolesti predviđenih ovim zakonom.

Član 14.

Za životinju koja je ubijena zbog izvršenja naređenih mjera i za predmete uništene zbog izvršenja naređenih mjera, korisniku životinja u društvenom vlasništvu odnosno vlasniku pripada naknada prema propisima republike odnosno autonomne pokrajine.

3. Veterinarsko-sanitarni inspekcijski pregled i kontrola u unutrašnjem prometu

Član 16.

U unutrašnjem prometu posjednik je životinje dužan imati, i na zahtjev ovlaštene osobe pokazati, svjedodžbu o zdravstvenom stanju.

Član 17.

Utovar, pretovar i istovar pošiljke životinja, životinjskih proizvoda i životinjskih sirovina koja se otprema prijevoznim sredstvima izvan općinskoga odnosno gradskoga područja podliježu obavezatnome veterinarsko-sanitarnom pregledu.

Nakon veterinarsko-sanitarnog pregleda izdaje se potvrda o zdravstvenom stanju.

Zabranit će se utovar ili pretovar pošiljke iz stavka 1 ovog člana, ako se pri obvezatnome veterinarsko-sanitarnom pregledu utvrdi da je pošiljka zaražena ili se posumnja da je zaražena nekom zaraznom bolesti, da potječe iz zaraženog područja ili da pošiljka ne ispunjuje određenih higijensko-tehničkih uvjeta.

5. Veterinarsko-sanitarni inspekcijski pregled i kontrola životinja i životinjskih proizvoda

Član 30.

Stalnome veterinarsko-sanitarnom inspekcijskom pregledu podliježu med...

Potanje propise o načinu obavljanja pregleda iz st. 1 do 3 ovoga člana donosi Savezni komitet za poljoprivredu, u sporazumu sa Saveznim komitetom za zdravstvo i socijalnu zaštitu.

VIII KAZNENE ODREDBE

Član 50.

Novčanom će se kaznom od 20.000 do 500.000 dinara kazniti za privredni prijestup organizacije udruženog rada ili druga pravna osoba:

1) ako za uginulu životinju ne utvrdi uzrok uginuća i ako životinjske leševe ne učini neškodljivima, pa zbog toga dođe do širenja zarazne bolesti (član 6)

3) ako ne obavi neku od naređenih mjera iz čl. 11 ovoga zakona, pa zbog toga dođe do širenja zarazne bolesti.

4) ako odmah ne prijavi nadležnome organu pojavu zarazne bolesti ili pojavu znakova po kojima se može posumnjati da je životinja oboljela od zarazne bolesti, a zarazna bolest se zbog toga proširila (član 12 stavak 1)

Član 52.

Novčanom će se kaznom od 5.000 do 50.000 dinara kazniti za prekršaj organizacija udruženog rada ili druga pravna osoba:

5) ako stavi u promet med koji je namijenjen ljudskoj prehrani bez veterinarsko-sanitarnoga pregleda (član 30).

Član 55.

Novčanom će se kaznom od 500 do 10.000 dinara kazniti za prekršaj pojedinac koji počini neku radnju iz čl. 50. do 54. ovoga zakona.

Za prekršaj iz čl. 50. stavka 1 točke 3 ovoga zakona može se pojedincu uz novčanu kaznu izreći i kazna zatvora do 30 dana, ako je prekršaj počinjen radi stjecanja imovinske koristi.

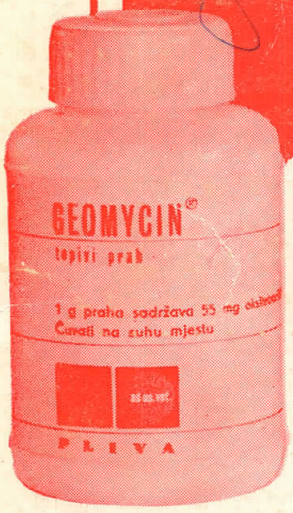
1. Košnice sa nepokretnim saćem ; koje su
Pretraga na nozemozu
2. Pokretno saće

1. Parenje matica – prirodno, umjetno
umjetno osjemenjivanje
2. Pretraga legla

Sadržaj:

Predgovor 2
Zdravstveni kontrolori pčela . . 2
Općenito o bolestima pčela . . . 3
Bolesti pčelinjeg legla 5
Američka gnjiloća pčelinjeg legla . 7
Evropska gnjiloća pčelinjeg legla . 15
Mješinasto leglo 16
Bolesti pčelinjeg legla uzrokovane plijesnima 18
Prehlađeno leglo 19
Razlikovanje bolesti pčelinjeg legla 19
Bolesti odraslih pčela 21
Nozemoza 23
Akaroza 29
Varooza 31
Pčelinja paraliza 34
Svibanjska bolest 35
Otrovanje pčela pesticidima . . 36
Razlikovanje bolesti odraslih pčela 38
Štetnici i neprijatelji pčela . . . 39
Prilozi 43

Američka gnjiloća



i ovdje pomaže

geomycin

topivi prah

PLIVA

ZAGREB